

T.G.E. Ventilatori S.r.l.

Socio Unico

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE **Ventilatori Centrifughi Industriali**



DIARIO DELLE REVISIONI

Rev. N°	Data	Modifiche effettuate/ causale della revisione
00	30/06/2012	Prima emissione
01	31/01/2014	Aggiornamento dell'intero manuale



	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 2 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

ELENCO DELLE INTEGRAZIONI ALLEGATE AL PRESENTE MANUALE D'USO E MANUTENZIONE:

- ☐ *SUPPLEMENTO PER VENTILATORI ATEX;*
- ☐ *SUPPLEMENTO PER SOPPORTI NON CONVENZIONALI;*
- ☐ *SUPPLEMENTO PER PULEGGE NON CONVENZIONALI;*
- ☐ *SUPPLEMENTO PER GIUNTI DI TRASMISSIONE NON CONVENZIONALI;*
- ☐ *SUPPLEMENTO PER CINGHIE DI TRASMISSIONE NON CONVENZIONALI;*

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 3 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

Sommario

1.	INTRODUZIONE	5
1.1.	SCOPO DEL MANUALE	5
1.2.	DESTINATARI DEL MANUALE	5
1.3.	QUALIFICA DEL PERSONALE	6
1.4.	ABBIGLIAMENTO	6
1.5.	CONTENUTO DEL MANUALE	6
1.6.	IDENTIFICAZIONE DEL COSTRUTTORE	7
1.7.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE	7
1.8.	IDENTIFICAZIONE DEL MACCHINARIO	8
1.8.1.	POSIZIONE E STRUTTURA DELLA TARGHETTA IDENTIFICATIVA	8
1.8.2.	LEGGIBILITÀ, CONSERVAZIONE E SOSTITUZIONE DELLA TARGHETTA	9
1.9.	CORREDO DOCUMENTALE STANDARD	9
1.10.	AGGIORNAMENTO DEL MANUALE	9
1.11.	INFORMAZIONI IMPORTANTI	9
1.12.	SIGNIFICATO DEI PITTOGRAMMI APOSTI SUL MACCHINARIO	10
1.13.	SUGGERIMENTI DA PARTE DELL'UTILIZZATORE	11
1.14.	GLOSSARIO E TERMINOLOGIA	11
1.15.	SERVIZIO DI ASSISTENZA POST VENDITA	11
1.16.	RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE	11
1.17.	PITTOGRAMMI UTILIZZATI NEL MANUALE	12
1.18.	GARANZIA	13
1.18.1.	CONDIZIONI DI GARANZIA	13
1.18.2.	REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA	14
1.18.3.	CONTROVERSIE SULLA GARANZIA	14
2.	GENERALITÀ	15
2.1.	CONDIZIONI DI IMPIEGO PREVISTE E CARATTERISTICHE	15
2.2.	USO NON CONSENTITO - USO NON PREVISTO - USO IMPROPRIO PREVEDIBILE E/O NON PREVEDIBILE	16
3.	AVVERTENZE	17
3.1.	AVVERTENZE ANTINFORTUNISTICHE	17
3.2.	AVVERTENZE SU DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INSTALLATI SULLA MACCHINA	18
3.3.	AVVERTENZE SUI RISCHI RESIDUI	18
3.4.	AVVERTENZE PER L'USO IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA (ATEX)	18
3.5.	AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE DI PARTI A CARICO DELL'UTILIZZATORE	18
4.	RICEVIMENTO E ACCETTAZIONE	19
4.1.	VIZI, DIFETTI E NON CONFORMITÀ	19
5.	SBALLATURA – MOVIMENTAZIONE – IMBALLAGGIO – TRASPORTO	20
5.1.	SBALLATURA	20
5.1.1.	ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DELL'IMBALLO	20
5.2.	MOVIMENTAZIONE	20
5.2.1.	CARICO, SCARICO E MOVIMENTAZIONE MANUALE DEL MACCHINARIO (con o senza imballo e con o senza gabbia in legno)	20
5.2.2.	CARICO, SCARICO E MOVIMENTAZIONE MECCANICA DEL MACCHINARIO (con o senza imballo e con o senza gabbia in legno)	21
5.3.	IMBALLAGGIO	22
5.3.1.	IMBALLO STANDARD	22
5.3.2.	IMBALLO SPECIALE (Sacco Barriera)	22
5.4.	TRASPORTO	22
6.	STOCCAGGIO E RIMESSAGGIO	23
7.	INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTI	24
7.1.	INSTALLAZIONE SU FONDAZIONE	24
7.2.	INSTALLAZIONE SU STRUTTURA DI SOSTEGNO IN METALLO	25
7.2.1.	COPPIE DI SERRAGGIO	25
7.3.	COLLEGAMENTO ELETTRICO	25
7.4.	COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO AERAUICO	27
7.5.	DISTANZE MINIME	27
8.	PRIMO AVVIAMENTO – MESSA IN SERVIZIO – MESSA FUORI SERVIZIO	28
8.1.	PRIMO AVVIAMENTO	28
8.1.1.	CONTROLLO ASSORBIMENTO DI CORRENTE	28
8.1.2.	CONTROLLO DELLA TEMPERATURA DEI CUSCINETTI	28
8.1.3.	CONTROLLO DELLE VIBRAZIONI	29
8.2.	CONTROLLO DI FUNZIONAMENTO REGOLARE	30
8.3.	MESSA IN SERVIZIO	30
8.3.1.	RODAGGIO	31
8.3.2.	VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO	31
8.4.	MESSA FUORI SERVIZIO – DEMOLIZIONE – SMALTIMENTO	32
8.4.1.	MESSA FUORI SERVIZIO	32

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 4 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

8.4.2	DEMOLIZIONE	32
8.4.3	SMALTIMENTO	33
9.	AVVIAMENTO – FUNZIONAMENTO – ARRESTO – ARRESTO DI EMERGENZA	33
9.1.	AVVIAMENTO	33
9.2.	FUNZIONAMENTO	34
9.2.1	RUMOROSITÀ	34
9.3.	ARRESTO	35
9.4.	ARRESTO DI EMERGENZA	35
10.	MONTAGGIO E SMONTAGGIO	36
10.1.	GIRANTE	36
10.2.	COCLEA E BOCCAGLIO	38
10.3.	RETI DI PROTEZIONE	39
10.4.	SOPPORTI E CUSCINETI	39
10.5.	MONOBLOCCO OMB	41
10.6.	MOTORE	43
10.7.	CARTER DI PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE	44
10.8.	PULEGGE	45
10.9.	GIUNTI DI ACCOPPIAMENTO	46
10.10.	CINGHIE DI TRASMISSIONE	47
11.	PULIZIA	48
11.1.	GIRANTE	49
11.2.	BOCCAGLIO E “CUT OFF”	49
11.3.	COCLEA	50
11.4.	SEDIA PORTAMOTORE	50
11.5.	RETI DI PROTEZIONE	50
11.6.	SOPPORTI E CUSCINETTI	51
11.7.	MONOBLOCCO OMB	51
11.8.	MOTORE	51
11.9.	CARTER DI PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE	52
11.10.	PULEGGE	52
11.11.	CINGHIE DI TRASMISSIONE	53
12.	ISPEZIONE - MANUTENZIONE ORDINARIA - MANUTENZIONE STRAORDINARIA	54
12.1.	DEFINIZIONE DELLE TEMPISTICHE DI INTERVENTO	54
12.2.	CONDOTTA DURANTE LE ISPEZIONI E LE MANUTENZIONI	54
12.3.	ISPEZIONE SEMPLICE	55
12.4.	ISPEZIONE APPROFONDITA	55
12.5.	MANUTENZIONE ORDINARIA	55
12.6.	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	56
12.4.1	GIRANTE	56
12.4.2	COCLEA E BOCCAGLIO	56
12.4.3	SEDIA PORTAMOTORE	56
12.4.4	RETI DI PROTEZIONE	56
12.4.5	SOPPORTI E CUSCINETTI	56
12.4.6	MONOBLOCCO OMB	56
12.4.7	MOTORE	56
12.4.8	CARTER DI PROTEZIONE	56
12.4.9	PULEGGE	56
12.4.10	CINGHIE DI TRASMISSIONE	56
13.	REGISTRO DELLE MANUTENZIONI	57
13.1.	STRUTTURA DEL REGISTO	57
14.	LUBRIFICAZIONE	59
14.1.	CUSCINETTI PER SOPPORTI SEPARATI	59
14.2.	CUSCINETTI PER MONOBLOCCHI	61
15.	RICAMBI	62
16.	GUASTI E RIMEDI	63
17.	FACSIMILE DOCUMENTI DELLA MACCHINA	66
17.1.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	66
17.2.	CERTIFICATO DI EQUILIBRATURA	67
18.	DIARIO DELLE REVISIONI	68
19.	NOTE ED APPUNTI	69
20.	ALLEGATI	70
20.1.	ALLEGATO 1 – SCHEDA DI REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA	70
20.2.	ALLEGATO 2 – QUANTITÀ DI GRASSO CONSIGLIATA PER IL RIEMPIMENTO DEI SOPPORTI	72
20.4.	ALLEGATO 4 – ALLINEAMENTO PULEGGE	74
20.5.	ALLEGATO 5 – TABELLA GIUNTI	75
20.6.	ALLEGATO 6 – TENSIONAMENTO DELLE CINGHIE DI TRASMISSIONE	76

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 5 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1. INTRODUZIONE

Congratulazioni per aver scelto un ventilatore **T.G.E. Ventilatori S.r.l. SOCIO UNICO** (di seguito detta semplicemente "T.G.E. Ventilatori S.r.l." o "T.G.E."), nel ringraziarla per aver accordato la sua preferenza al nostro prodotto la informiamo che il ventilatore da lei acquistato è progettato conformemente alla Direttiva macchine 2006/42/CE ed ottempera ai requisiti normativi e legislativi in materia di salute e sicurezza. Ogni sua parte è altresì interamente realizzata con materiali di alta qualità ed è stata ideata, dimensionata e realizzata per garantire un corretto funzionamento del macchinario nel tempo. Predisponendo un adeguato programma di manutenzione, il ventilatore potrà essere mantenuto sempre efficace ed efficiente, allungando la vita della macchina.

I ventilatori sono macchine semplici e dal funzionamento facilmente comprensibile, tale relativa elementarità però non giustifica abbassamenti del livello di guardia, non deresponsabilizza chi interviene sul macchinario e non accorda a personale non qualificato e/o non autorizzato il permesso di operare sullo stesso.

Onde evitare i verificarsi di situazioni pericolose e potenzialmente dannose per gli operatori, il macchinario, chi e quanto si trova in sua prossimità e l'impianto stesso, **è strettamente raccomandata l'attenta lettura del presente manuale d'uso e manutenzione prima di predisporre qualsiasi intervento sulla macchina o parte di essa.** Nel caso siano necessarie informazioni particolari o più dettagliate è consigliato rivolgersi al servizio di assistenza tecnica post vendita (ut@tgeventilatori.com) o visitare il sito www.tgeventilatori.com

Si rammenta che:

- le informazioni riportate in questo manuale di istruzioni non possono essere utilizzate per scopi differenti da quelli per i quali sono state redatte;
- la presente pubblicazione e la documentazione fornita a corredo del ventilatore non possono essere riprodotte né in parte né in tutto senza il permesso scritto di **T.G.E. Ventilatori S.r.l.**;
- il contenuto di questo manuale può essere modificato dalla T.G.E. Ventilatori S.r.l. senza alcun preavviso e senza incorrere in alcuna sanzione.

1.1. SCOPO DEL MANUALE

Il contenuto del presente manuale è stato redatto da **T.G.E. Ventilatori S.r.l.** per fornire in modo chiaro ed esaustivo tutte le informazioni necessarie a che il personale, sotto la propria responsabilità, possa a svolgere in sicurezza le attività di: trasporto, movimentazione, installazione, manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento del macchinario di cui questo manuale costituisce parte del corredo di fornitura standard.

Acquirenti e progettisti, per lo svolgimento del proprio lavoro, oltre ad adottare le regole di buona pratica, di progettazione ottima e rifarsi a quanto riportato nel presente manuale, possono trovare ulteriori informazioni nel **"catalogo di vendita"** del prodotto. Si fa presente che il non utilizzo e/o la non presa in considerazione di tutte le informazioni a disposizione, può essere causa di rischi per le persone e/o le cose, nonché causa di danni economici.

1.2. DESTINATARI DEL MANUALE

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale d'uso e manutenzione sono destinate ad un utilizzatore professionale il quale deve avere specifiche conoscenze sulle modalità di utilizzo della macchina, **deve essere autorizzato, istruito e opportunamente addestrato.** In particolare questo manuale è rivolto a:

- *Responsabile dello stabilimento, dell'officina o del cantiere;*
- *Personale addetto alle installazioni;*
- *Personale addetto alle manutenzioni ordinarie e straordinarie;*
- *Utilizzatore.*

Il manuale deve essere sempre custodito da persona responsabile ed allo scopo preposta, in luogo idoneo, affinché risulti sempre disponibile per la consultazione nel miglior stato di conservazione possibile.

In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva deve essere richiesta direttamente al costruttore citando il nome del presente manuale.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 6 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1.3. QUALIFICA DEL PERSONALE

Al fine di garantire i più alti livelli di sicurezza possibili, coloro che sono incaricati dalla proprietà, dal responsabile dello stabilimento, dell'officina, del cantiere, della sicurezza o chi per loro, di scaricare/movimentare, installare/smontare, mantenere/riparare e smantellare/smaltire il macchinario deve disporre dei seguenti requisiti:

- Età minima per essere avviato al lavoro, con riferimento alle normative vigenti al momento dell'utilizzo;
- Grado di istruzione ed addestramento adeguati al lavoro da eseguire;
- Conoscenza di quanto illustrato nel presente manuale;
- Conoscenza delle norme antinfortunistiche vigenti al momento dell'utilizzo;
- Condizioni fisiche idonee al lavoro da eseguire;
- Possesso ed utilizzo di mezzi di protezione individuale (D.P.I.) idonei, integri e certificati.

1.4. ABBIGLIAMENTO

Il personale incaricato dell'esecuzione di operazioni sul macchinario, prima di intraprendere qualsiasi azione, deve indossare abbigliamento idoneo ed anti infortunistico, come indicato dalla norma **89/686/CEE** e successive. I dispositivi di sicurezza personale, genericamente indicati con l'acronimo "D.P.I." (**D. Lgs. 81/08** e successivi) devono in particolare essere conformi al **D. Lgs. 475/92** e successivi, presentarsi integri ed in buono stato al momento del loro uso e, qualora danneggiati o deteriorati, sostituiti immediatamente.

Ogni qual volta si renda necessario, sul macchinario sono applicati particolari pittogrammi di segnalazione e richiamo all'uso di D.P.I. specifici. **L'osservanza di tale obbligo costituisce condizione fondamentale per l'esecuzione di un lavoro in sicurezza.**

	D.P.I. specifici <i>Con i pittogrammi rappresentati a lato si raccomanda all'operatore addetto all'esecuzione di azioni sul macchinario di indossare uno più dei seguenti dispositivi di protezione individuale. Nell'ordine: cuffie fonoassorbenti, calzature antinfortunistiche, guanti di protezione, occhiali antinfortunistici, tuta da lavoro e maschera di protezione delle vie respiratorie.</i>
---	--

Raccomandazioni generali:

Anche indossando tutti i D.P.I. di legge, operare su o con un macchinario non è mai un'azione totalmente priva di rischi, pertanto è sempre necessario agire avendo a disposizione sufficiente visibilità sia sulle zone di lavoro che sull'area limitrofa (anche se questa non è ritenuta immediatamente pericolosa). Si raccomanda inoltre di non lavorare mai se stanchi, ammalati, infortunati, sotto l'influenza di alcool, droghe o medicinali in grado di alterare le capacità psicofisiche della persona. In ultimo, MAI indossare capi di vestiario che possano dare origine ad impigliamenti.

1.5. CONTENUTO DEL MANUALE

Il presente manuale è composto da 76 pagine e, per semplicità di consultazione, è stato suddiviso in capitoli facilmente identificabili. **Tutte le informazioni qui contenute si riferiscono all'uso previsto del ventilatore così come definito nel seguito.** Dette informazioni sono relative all'uso ed alla manutenzione del prodotto, nonché alla sua accettazione, trasporto, imballo, movimentazione, stoccaggio e rimessaggio, installazione nell'impianto asservito, montaggio di parti fornite separatamente, avviamento, funzionamento, arresto, messa fuori servizio, demolizione e smaltimento.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 7 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1.6. IDENTIFICAZIONE DEL COSTRUTTORE

	T.G.E. VENTILATORI S.r.l. socio unico <i>Stabilimento e sede amministrativa</i> Via Francesco Noè 9/11 - 20080 BUBBIANO (MI) Italy P.I. e C.F. 07060390965 <i>Tel (+39) 02 90848934 ; (+39) 02 90848684 ; (+39) 02 90870894</i> <i>Fax (+39) 02 90848768</i> <i>www.tgeventilatori.com</i> <i>Amministratore / Titolare</i> Torrente Gianluca

1.7. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

Per la dichiarazione di conformità vedere il paragrafo 17 del manuale d'uso e manutenzione.

Nella tabella sottostante sono riportate le serie di macchine di produzione T.G.E. Ventilatori S.r.l. per le quali possono essere applicate le raccomandazioni contenute nel presente manuale.

VENTILATORI		
TIPO	Diametro minimo della girante [mm]	Diametro massimo della girante [mm]
T 06 P5	336	2500
T 10 P7	336	2500
T 10 S7	310	2500
R l/m/n/p	281	2500
R q/v/w/x/y	281	2500
VTA	313	2500
VTB	315	2500
VTC	250	2500
PTA	310	2500
PTM	310	2500
PAC	311	2500
PHR	280	2500
PHR 3D	280	2500
PRC	311	2500
PRC 3D	311	2500
PRC EVO	311	2500

Direttive CE attinenti applicate:	<i>Direttiva macchina 2006/42/CE e ulteriori variazioni.</i>
Norme armonizzate applicate¹:	<i>ISO 281, ISO 1210, ISO 1813, UNI ISO 1940, UNI ISO 10816, UNI ISO 11228, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, UNI EN ISO 12499, EN 13463-1, UNI EN ISO 13857, EN 13463-5, ISO 14694, EN 14986, DIN EN ISO 55474, EN 60529.</i>
Norme nazionali e specifiche tecniche particolari applicate²:	<i>UNI EN ISO 5136, ISO 3744, DIN EN ISO 5801, AMCA STD 210, CEI 17-7, MIL B131G CLASSE 1</i>

¹ Per la lista completa delle norme e delle specifiche tecniche chiedere direttamente al produttore.

² Le norme nazionali e le specifiche tecniche vengono adottate nel caso non esistano norme armonizzate in materia.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 8 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1.8. IDENTIFICAZIONE DEL MACCHINARIO

Nel caso in cui fosse necessario ricorrere al servizio di assistenza tecnica **T.G.E.**, per individuare inequivocabilmente il ventilatore, utilizzare sempre dati riportati sulla targhetta identificativa del macchinario.

1.8.1. POSIZIONE E STRUTTURA DELLA TARGHETTA IDENTIFICATIVA

A seconda dell'esecuzione costruttiva e delle necessità progettuali, la collocazione della targhetta identificativa non è unica, ma può assumere le posizioni indicate nella figura 1.

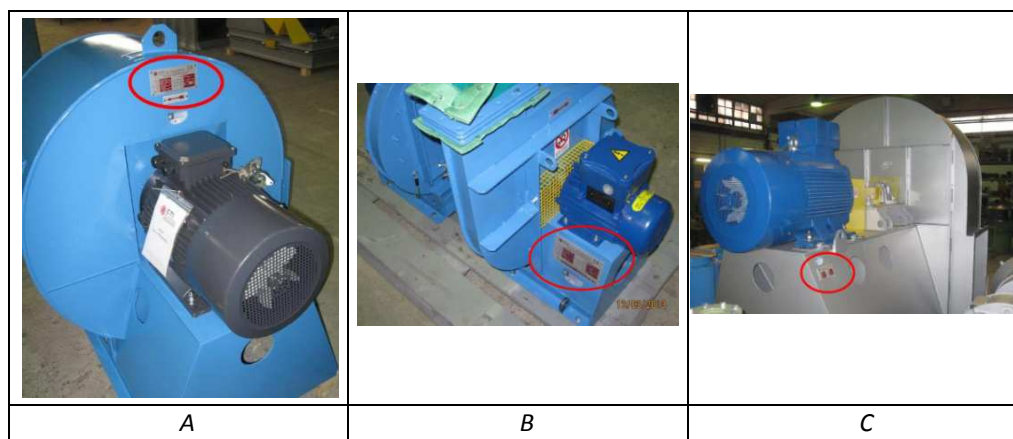


Figura 1 A. Collocazione standard per tutte le serie di ventilatori;
B. Collocazione alternativa per ventilatori molto piccoli o per i quali lo spazio sulla coclea non è sufficiente consentire il collocamento della targhetta nella posizione standard;
C. Collocazione alternativa per ventilatori di grandi dimensioni o per i quali il collocamento della targhetta nella posizione standard renderebbe la stessa illeggibile.

Esistono, tuttavia, alcune eccezioni ai casi indicati in figura 1, in particolare:

- per i ventilatori di taglia piccola realizzati in esecuzione 9, sia coibentati che non, nei quali la targhetta identificativa è collocata sulla fiancata libera della sedia;
- per i ventilatori coibentati realizzati in esecuzione diversa dalla 9, nei quali la targhetta identificativa è collocata sulla fiancata destra, sotto la piastra della sedia.

Al di là della posizione, la targhetta di identificazione del ventilatore è sempre realizzata in metallo ed è fissata al corpo macchina tramite rivetti a strappo o collanti, figura 2.

		T.G.E. Ventilatori S.r.l. SOCIO UNICO e-mail: info@tgeventilatori.com www.tgeventilatori.com			
DESIGNATION:		ORIENTATION:		ARRANGEMENT:	
TYPE:		ITEM:			
SERIAL NO°:		JOB NO°:		YEAR OF MANUFACT.:	
WORKING CONDITION:					
HANDLED FLUID TEMPERATURE: [°C]		FLUID DENSITY: [kg/m³]			
ROTATIONAL SPEED: [RPM]		FLOW RATE: [m³/h]			
STATIC PRESSURE: [Pa]		TOTAL PRESSURE: [Pa]			
ABSORBED POWER: [kW]		η: []			
NOISE PRESSURE LEVEL: ±3 [dB(A)] (1 [m] from the enveloping surface)		NOISE POWER LEVEL: ±6 [dB(A)]			
ATEX STRING:					
TECHINICAL FILE NO°:					
DIRECTIVE 2009/125/CE:					
MEASUREMENT CATEGORY:		EFFICIENCY GRADE:			
EFFICIENCY CATEGORY:		NOTES:			

Figura 2 Targhetta identificativa montata su tutti i ventilatori T.G.E.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 9 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

Inciso sulla targhetta si trovano: i riferimenti del produttore, le informazioni indispensabili per il riconoscimento univoco del modello di ventilatore, le indicazioni fondamentali per l'identificazione del suo azionamento e le informazioni relative alle condizioni di esercizio del macchinario.

Per ventilatori destinati a funzionare in un'atmosfera potenzialmente esplosiva, in conformità alla Direttiva "ATEX" 94/9/CE, la targhetta identificativa riporta anche la "stringa ATEX". Tale sequenza alfanumerica, preceduta dal simbolo  (protezione contro il rischio di esplosione), permette di identificare univocamente il gruppo di appartenenza della apparecchiatura, la zona di utilizzo/categoria (protezione dal tipo di gas o polvere potenzialmente esplosivi) e la classe di temperatura all'interno del quale è consentito il funzionamento del ventilatore. **Per ulteriori informazioni si rimanda a quanto contenuto nel supplemento al manuale d'uso e manutenzione per ventilatori ATEX.**

1.8.2. LEGGIBILITÀ, CONSERVAZIONE E SOSTITUZIONE DELLA TARGHETTA

La targhetta identificativa è realizzata con materiali in grado di resistere all'azione prolungata degli agenti atmosferici ed è fissata al macchinario in modo da non poter essere rimossa con facilità. **Ciononostante, la salvaguardia della sua intelligibilità, è a carico dell'operatore/utilizzatore, il quale deve altresì assicurarsi che il naturale e progressivo deterioramento non pregiudichi mai la sua comprensibilità.** Qualora questi dovesse riscontrare che il deterioramento della targhetta identificativa sia tale da comprometterne l'intelligibilità, anche in uno solo degli elementi informativi riportati, è tenuto a richiederne un'altra al costruttore, citando i dati contenuti nel presente manuale o nella targa e provvedere obbligatoriamente alla sua sostituzione.

Attenzione: *Per nessuna ragione la targhetta identificativa deve essere rimossa o coperta. È altresì fatto divieto assoluto e tassativo di apporre altre targhe sulla macchina o su parti di essa, senza la preventiva autorizzazione scritta da parte del costruttore, pena la cessazione immediata ed inderogabile della garanzia.*

1.9. CORREDO DOCUMENTALE STANDARD

I documenti forniti in allegato al ventilatore sono:

- Dichiarazione di conformità CE (paragrafo 17);
- Certificato di equilibratura (paragrafo 17);
- Libretto istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione.

1.10. AGGIORNAMENTO DEL MANUALE

Il presente manuale d'uso e manutenzione è conforme a tutte le leggi, direttive e norme cogenti in vigore alla data del 01/gennaio/2014. I suoi contenuti rispecchiano lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato del macchinario, di cui costituisce parte integrante ed inscindibile.

Eventuali miglie e che venissero apportate ai su menzionati macchinari, dettate da nuove esperienze e/o conoscenze, non obbligano il costruttore né ad intervenire sull'apparecchiatura fornita in precedenza, né a considerare la stessa e/o il relativo manuale carente o inadeguata.

T.G.E. si riserva la facoltà di apportare modifiche, integrazioni o miglioramenti al manuale, senza avvisare chi ne sia già in possesso e, soprattutto, senza che ciò possa costituire atto di rivalsa nei confronti di T.G.E. Ventilatori S.r.l.

Eventuali integrazioni del manuale, che il costruttore riterrà opportuno inviare agli utilizzatori, dovranno essere conservate insieme al manuale d'uso e manutenzione già in possesso.

1.11. INFORMAZIONI IMPORTANTI

Si raccomanda sempre di utilizzare ricambi e accessori originali giacché, le parti non originali, oltre a far decadere la garanzia sul macchinario, possono risultare pericolose e/o ridurre la durata e le prestazioni della macchina.

I pittogrammi e le targhetta che nel corso del tempo dovessero deteriorarsi o degradarsi al punto da alterarne l'intelligibilità, anche in uno solo degli elementi informativi ivi riportati, devono essere ripristinati/sostituiti dall'utilizzatore, richiedendone copia conforme al costruttore (citando i dati contenuti nel presente manuale).

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 10 di 76
	Ventilatori centrifughi e componenti		Rev. N° 01 31/01/2014	

ATTENZIONE: ***IL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE COSTITUISCE CORREDO DI FORNITURA STANDARD DEL VENTILATORE E NE È PARTE INTEGRANTE ED INSCINDIBILE (pena la cessazione della garanzia).*** In caso di smarrimento e/o deterioramento occorre chiederne copia al servizio di assistenza tecnica post vendita citando i dati riportati sulla targhetta identificativa del macchinario.

ATTENZIONE: *In caso di cessione dell'apparecchiatura ad un secondo utilizzatore, l'utilizzatore primario è invitato a segnalare al costruttore l'indirizzo del nuovo utilizzatore affinché questi possa raggiungerlo con eventuali comunicazioni e/o aggiornamenti ritenuti indispensabili. **La cessione della macchina ad un secondo utilizzatore prevede anche la consegna del manuale da parte del primo utilizzatore; la mancata consegna del manuale fa automaticamente cessare la garanzia e decadere la responsabilità del costruttore relativamente al corretto uso della stessa.***

T.G.E. si riserva i diritti di proprietà della presente pubblicazione e diffida dalla riproduzione totale o parziale della stessa senza preventive autorizzazione scritta.

1.12. SIGNIFICATO DEI PITTOGRAMMI APPOSTI SUL MACCHINARIO

Sul macchinario sono fissati alcuni pittogrammi di sicurezza, suddivisi in divieto, attenzione e obbligo. Il significato di ciascuno di essi è rimandato alla tabella seguente.

SEGNALE	PRESCRIZIONE	SIGNIFICATO
	<u>Divieto</u>	Non manomettere le protezioni ed i dispositivi di sicurezza.
	<u>Divieto</u>	Non pulire, ingrassare oliare, riparare o registrare organi in moto
	<u>Divieto</u>	Non seguire operazioni di pulizia e/o manutenzione con tensione inserita o macchinario in funzione
	<u>Attenzione</u>	Organi in rotazione.
	<u>Attenzione</u>	Senso di rotazione della girante
	<u>Attenzione</u>	Parti del macchinario in tensione
	<u>Obbligo</u>	Sollevare il macchinario afferrandolo da questo punto

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 11 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1.13. SUGGERIMENTI DA PARTE DELL'UTILIZZATORE

T.G.E. persegue la filosofia del "miglioramento continuo" (KAIZEN), per questo il nostro ufficio tecnico è a completa disposizione per suggerimenti, consigli e/o proposte di miglioramento finalizzati a rendere questo manuale più rispondente alle esigenze per le quali è stato preparato.

1.14. GLOSSARIO E TERMINOLOGIA

Alcuni termini usati all'interno del presente manuale sono ricorrenti e pertanto di seguito ne viene fornita una definizione in modo da determinarne univocamente il significato.

Termine	Significato
Manutentore esperto:	Tecnico scelto ed autorizzato fra coloro che hanno i requisiti, le competenze e la formazione di natura meccanica ed elettrica per eseguire interventi di riparazione e manutenzione straordinaria sul macchinario.
Manutenzione Ordinaria	Insieme delle operazioni necessarie a conservare la funzionalità e l'efficienza del macchinario. Normalmente queste operazioni vengono programmate dal costruttore che definisce le competenze necessarie e le modalità di intervento.
Manutenzione Straordinaria	Insieme delle operazioni necessarie a conservare la funzionalità e l'efficienza del macchinario. Queste operazioni non sono programmate dal costruttore e devono essere eseguite da un manutentore esperto.
Revisione:	Insieme delle operazioni che consta nella sostituzione di cuscinetti o altri componenti meccanici che manifestano segni di usura tale da pregiudicare il funzionamento del macchinario. La revisione comporta la verifica di tutti i componenti del macchinario ed in caso di riscontro di danneggiamento sott'intende la sostituzione e l'indagine delle cause.
Messa in sicurezza	Insieme delle seguenti operazioni: - Scollegamento della macchina da tutte le fonti di alimentazione elettrica; - Verifica dell'arresto di tutti gli organi meccanici in movimento; - Blocco di tutte le parti mobili; - Controllo della concentrazione di polveri/gas infiammabili e verifica della condizione di <u>NON</u> esplosività dell'atmosfera; - Controllo della temperatura interna ed esterna della macchina e verifica della sua compatibilità con la condizione di non ustione; - Corretta illuminazione della zona circostante la macchina per tutta la durata delle verifiche ispettive e delle manutenzioni ordinarie/straordinarie; - Uso da parte del personale che opera sulla macchina di tutti i necessari Dispositivi di Protezione Individuale (adatti, certificati e integri) compreso l'uso di vestiario protettivo antistatico (adatto, certificato e integro);

1.15. SERVIZIO DI ASSISTENZA POST VENDITA

Il servizio di assistenza post vendita di T.G.E. Ventilatori S.r.l. è in grado di garantire aiuto, assistenza e manutenzione ovunque. La nostra equipe di tecnici specializzati, in grado di intervenire prontamente su tutto il territorio nazionale e internazionale, è in grado di risolvere ogni problema legato al funzionamento del macchinario, riducendo così al minimo gli onerosi costi di fermo macchina.

In caso di necessità inviate una e-mail all'indirizzo: [ut@T.G.E. ventilatori.com](mailto:ut@T.G.E.ventilatori.com), telefonate al numero (+39) 02.90.84.89.34, inviate un fax al numero (+39) 02.90.84.87.68 o scrivete a T.G.E. VENTILATORI S.R.L. (Servizio di assistenza post vendita) Via Francesco Noè 9/11 - 20080 BUBBIANO (MI) Italia.

1.16. RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE

Quanto riportato nel presente manuale non sostituisce, ma compendia, gli obblighi per il rispetto della legislazione vigente sulle norme di sicurezza e antinfortunistica. In ogni caso T.G.E. Ventilatori S.r.l. declina ogni responsabilità nel caso di:

- Inosservanze delle istruzioni ed uso della macchina diverso da quello previsto nel presente manuale d'uso;
- Uso da parte di personale che non abbia letto e compreso a fondo il contenuto del manuale;
- Operazioni condotte da parte di personale non autorizzato e/o non addestrato e/o non idoneo;
- Uso del macchinario contrario alle leggi nazionali sulla sicurezza e sull'antinfortunistica;
- Errata installazione, mancata o errata osservanza delle istruzioni fornite nel presente manuale;
- Difetti di alimentazione elettrica;
- Modifiche e/o riparazioni non autorizzate;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

- Manomissioni;
- Utilizzo di ricambi ed articoli d'applicazione non originali o non specifici;

1.17. PITTOGRAMMI UTILIZZATI NEL MANUALE

Alcune informazioni riportate nel presente manuale d'uso e manutenzione sono accompagnate da pittogrammi monitori, al fine di rendere più chiara l'importanza del messaggio trasmesso dall'informazione. Si tratta, in tutto e per tutto, dei medesimi segnali di divieto, attenzione e obbligo nei quali ci si può imbattere durante le normali attività lavorative e non. Al fine di evitare interpretazioni errate di seguito è nella tabella seguente è rimandato il significato di ciascuno di essi.

SEGNALE	PRESCRIZIONE	SIGNIFICATO
	<u>Attenzione</u>	Pericolo generico. Le operazioni descritte da queste istruzioni richiedono che l'operatore si attenga scrupolosamente a quanto riportato sia per la sua incolumità che per l'incolumità di chi gli sta attorno e del macchinario.
	<u>Attenzione</u>	Pericolo di folgorazione. Le operazioni descritte da queste istruzioni espongono l'operatore al pericolo di elettrocuzione e/o folgorazione giacché sono riconducibili ad operazioni di manipolazione, montaggio, smontaggio e/o manutenzione di parti sotto tensione.
	<u>Attenzione</u>	Pericolo di lesioni gravi. Le operazioni descritte da queste istruzioni espongono l'operatore al pericolo di gravi lesioni giacché sono riconducibili ad operazioni di manipolazione, montaggio, smontaggio e/o manutenzione di parti particolarmente pericolose.
	<u>Attenzione</u>	Pericolo di Morte. Le operazioni descritte da queste istruzioni espongono l'operatore al pericolo di gravissime lesioni e/o decesso giacché sono riconducibili ad operazioni di manipolazione, montaggio, smontaggio e/o manutenzione di parti particolarmente pericolose.
	<u>Attenzione</u>	Pericolo di proiezione di materiale a distanza. Le operazioni descritte da queste istruzioni espongono l'operatore al pericolo di essere colpito da materiale incidentalmente entrato o dimenticato all'interno del macchinario.
	<u>Obbligo</u>	Informazione generica. Le operazioni descritte da queste istruzioni costituiscono consigli utili per le operazioni descritte dalle istruzioni.
	<u>Obbligo</u>	Riciclaggio. Le operazioni descritte da queste istruzioni o le informazioni che si accompagnano a questo cartello informano l'operatore sullo smaltimento in modo controllato ed in luogo idoneo dei rifiuti.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 13 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

1.18. GARANZIA

Per poter usufruire della garanzia, l'utilizzatore deve attenersi scrupolosamente a quanto indicato nel presente manuale.

1.18.1 CONDIZIONI DI GARANZIA

1. *T.G.E. Ventilatori S.r.l. garantisce che il prodotto venduto è esente da vizi ed è conforme alle specifiche tecniche dichiarate.*
2. *La durata della garanzia è indicata nel contratto di acquisto e decorre dalla data di avviamento. La data di ricevimento deve essere comprovata da un documento valido (es.: certificato di avviamento).*
3. *La durata della garanzia in caso di stoccaggio/rimessaggio (eseguiti entrambi secondo le modalità disposte nel paragrafo 6) è indicata nel contratto di acquisto e decorre dalla data di ricevimento. La data di ricevimento deve essere comprovata da un documento valido (es.: bolla di trasporto o bolla di ricevimento).*
4. **Le durate di cui al capo 2 ed al capo 3 non possono essere cumulate in alcun modo e per nessuna ragione.**
5. *Qualora l'utilizzatore rilevi un difetto sul macchinario deve darne pronta notifica per iscritto a T.G.E. Ventilatori S.r.l., a mezzo di raccomandata con ricevuta di ritorno. T.G.E. Ventilatori S.r.l. potrà decidere, a sua totale ed inderogabile discrezione, se esaminare il macchinario presso l'utilizzatore, o dare istruzioni per il rientro dello stesso presso il proprio stabilimento.*
6. *In caso di difetti funzionali lamentati dall'utilizzatore e non riscontrati come tali in fase di verifica da parte del personale tecnico, l'intervento sarà a carico completo dell'utilizzatore.*
7. *La garanzia comprende unicamente la sostituzione o la riparazione dell'elemento difettoso del macchinario, con esclusione categorica di ogni ulteriore e diversa obbligazione.*
8. *Si comunica che non è imputabile a T.G.E. Ventilatori S.r.l. il difetto causato da condizioni e/o eventi esterni quali, a puro titolo esemplificativo e non esaustivo, sbalzi di tensione, errata installazione e/o manutenzione operata da personale non autorizzato, negligenza, incapacità d'uso e cattiva manutenzione da parte dell'utilizzatore o del personale di questi, rispetto a quanto riportato e raccomandato nel manuale d'uso e manutenzione. Lo stesso vale per i danni causati all'apparecchiatura da eventi atmosferici e naturali (fulmini, inondazioni, incendi, terremoti, etc.) o da atti di vandalismo, ovvero da circostanze che non è possibile ricondurre a vizi di fabbricazione.*
9. *Non sono coperti da garanzia: gli interventi effettuati per ripristinare problemi causati da incuria, rottura accidentale, manomissione e/o danneggiamento nel trasporto (graffi, bolli, ammaccature, ecc. vedi paragrafo 4), interventi/modifiche/riparazioni/manutenzioni eseguiti da personale terzo e/o non autorizzato, interventi per dimostrazioni di funzionamento, controlli e manutenzioni periodiche (compresi interventi di pulizia e sostituzione) e tutto ciò che all'atto della vendita era stato portato a conoscenza dell'acquirente/utilizzatore.*

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 14 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

- 10.** *La garanzia del produttore non opera in caso di difetti e/o problematiche risultanti da:*
- a. configurazione/scelta non corretta;*
 - b. installazione non corretta in quanto difforme da quanto stabilito in sede di richiesta di offerta;*
 - c. funzionamento del macchinario con specifiche ambientali diverse da quelle pattuite in sede di richiesta di offerta;*
 - d. problemi derivati da eccessiva usura dei materiali di consumo e parti consumabili;*
 - e. installazione non corretta di accessori sul macchinario*
 - f. problemi tecnici e qualitativi derivati da un utilizzo di materiali e/o accessori e/o parti di ricambio compatibili e/o non originali;*
 - g. manutenzione inappropriata e/o difforme dalle precauzioni di manutenzione;*
- 11.** *Sono esclusi dalla garanzia gli interventi inerenti l'installazione del prodotto nell'impianto e l'allacciamento al sistema di alimentazione elettrica.*
- 12.** *La garanzia non copre tutti i componenti esterni al macchinario su cui l'utilizzatore può intervenire direttamente durante l'uso e/o manutenzione o che possono essere soggetti ad usura.*
- 13.** *In caso di uso improprio del macchinario da parte dell'utilizzatore o del personale di questi, decade immediatamente qualsiasi forma di garanzia.*
- 14.** *In nessun caso T.G.E. Ventilatori S.r.l. potrà essere ritenuta responsabile presso l'utilizzatore per qualsiasi danno anche indiretto, incidentale e/o consequenziale, incluso, senza limitazione alcuna, perdita di profitto o reddito.*
- 15.** *T.G.E. Ventilatori S.r.l. declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, animali e cose, in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni ed avvertenze in tema di installazione, uso e manutenzione del macchinario.*
- 16.** *I termini espressi in questa garanzia non autorizzano in nessun modo il compratore a modificarla, correggerla o estenderla alla propria rete commerciale.*

L'elenco completo delle condizioni di garanzia è consegnate al cliente in concomitanza della conferma d'ordine.

1.18.2 REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA

Per rendere possibile l'intervento di assistenza tecnica in garanzia, il cliente/l'utilizzatore deve registrare quest'ultima inviando firmata la scheda di registrazione contenuta nell'Allegato 1 del presente manuale d'uso e manutenzione, all'indirizzo T.G.E. Ventilatori S.r.l, Via Francesco Noè 9/11 - 20080 BUBBIANO (MI) Italia.

Per qualunque informazione relativa alla registrazione della garanzia l'utilizzatore può contattare il numero del *Service Desk* dalle 8.30 alle 12.30 e dalle 13.30 alle 17.30 tutti i giorni esclusi sabati domeniche e festività: (+39) 02.90.84.89.34

T.G.E. Ventilatori S.r.l. si riserva il diritto di rifiutare l'assistenza in garanzia, se le informazioni fornite al momento della registrazione risultino incomplete e/o imprecise e/o non veritiere.

I dati personali saranno raccolti, processati ed utilizzati esclusivamente a scopo di registrazione e saranno rigorosamente protetti da T.G.E. e strettamente impiegati nel rispetto delle norme legislative in vigore riguardanti la protezione dei dati (Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196).

1.18.3 CONTROVERSIE SULLA GARANZIA

Eventuali controversie che dovessero insorgere in relazione alla validità, alla interpretazione, alla esecuzione o alla cessazione delle presenti condizioni di Garanzia saranno di esclusiva competenza del Foro in cui ha sede legale T.G.E. Ventilatori S.r.l.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

2. GENERALITÀ

I ventilatori di produzione T.G.E. Ventilatori S.r.l. sono prevalentemente impiegati in ambiti industriali ed ivi in larga parte come movimentatori di:

- aria pulita;
- miscele gassose con composizione chimica diverse dall'aria;
- miscele gassose o aeriformi nelle quali sono disperse nebbie o fumi;
- miscele gassose o aeriformi chimicamente aggressive;
- miscele gassose o aeriformi polverose (a granulometria variabile);
- miscele gassose o aeriformi nelle quali sono disperse filamenti;

È pacifico che, a seconda della tipologia e composizione del fluido elaborato, nonché della presenza o meno di una fase dispersa in esso, i criteri di progettazione del ventilatore mutano. In seno a ciò, pertanto, ogni ventilatore **può e deve essere utilizzato solo per lo specifico lavoro per il quale è stato progettato** (vedi paragrafo 2.1) e mai disconnesso dal sistema nel quale è stata prevista la sua incorporazione. In caso di dubbio contattare sempre l'ufficio post vendita di T.G.E. .

T.G.E. Ventilatori S.r.l. costruisce anche ventilatori speciali adatti per l'utilizzo in condizioni atipiche come:

- atmosfere potenzialmente esplosive (classificate 1/21 e 2/22 secondo la Direttiva Atex 94/9/CE) ;
- ambienti nei quali è necessario garantire le condizioni di igiene/sterilità/asetticità definiti dallo standard H.A.C.C.P.;
- atmosfere caratterizzate da presenza abituale e continuativa di sostanze corrosive;
- ambienti nei quali è necessario garantire il rispetto di limiti particolari per quanto riguarda la temperatura irradiata ed il rumore generato/emesso;
- l'elaborazione di fluidi estremamente caldi (fino a 700 [°C]);
- ambienti molto caldi e/o molto umidi e/o con escursioni termiche elevate (-40 °[C] + 60 [°C])
- alimentazioni di rete in corrente alternata con frequenza di 60 [Hz];

2.1. CONDIZIONI DI IMPIEGO PREVISTE E CARATTERISTICHE

Ciascuna macchina di produzione T.G.E. Ventilatori S.r.l. è stata specificatamente progettata per svolgere esclusivamente le funzioni indicate nella Tabella 1.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Ogni uso diverso da quello indicato, oltre che non autorizzato, è pericoloso. T.G.E. Ventilatori declina ogni e qualsiasi responsabilità oggettiva e soggettiva quando non risultano applicate e rispettate le norme comportamentali richiamate nel manuale.</i>
---	---

SERIE	CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE	DISEGNO TECNICO
T 06 P5	Utilizzato su tutti gli impianti industriali per trasporti pneumatici, industria chimica, caldaie e industria navale.	
T 10 P7	Adatto in presenza di fumi e polvere. Cementifici e per altri impieghi industriali. Industria chimica e navale.	
T 10 S7	Idoneo per tutti gli impieghi su impianti industriali, adatto per il trasporto pneumatico, chimici, su impianti trattamento fumi e camini meccanici.	
R l/m/n/p	Adatto su tutti gli impianti industriali, utilizzato nell'industria chimica navale, nelle centrali termoelettriche e sulle caldaie	
R q/v/w/x/y	Adatto su tutti gli impianti industriali, utilizzato nell'industria chimica navale, nelle centrali termoelettriche e sulle caldaie	

VTA	Utilizzato per tutti gli impieghi industriali per movimentazione di aria filtrata, trasporti pneumatici, industria chimica.	
VTB	Utilizzato per tutti gli impieghi industriali per movimentazione di aria filtrata, trasporti pneumatici, industria chimica.	
VTC	Idoneo per tutti gli impieghi su impianti industriali, adatto per trasporto con granulometria fina su impianti per il trattamento fumi, camini meccanici e industria del legno.	
PTA	Adatto in presenza di fumi e polveri, per cementifici e per tutti gli impieghi industriali.	
PTM	Trasporto polveri, movimentazione truciolo, ideale per industria del legno, tessile, trasporto di fibre lunghe, trasporto carta.	
PAC	Ventilazione e condizionamento sia civile che industriale.	
PHR	Ideale per l'utilizzo in presenza di aria pulita, su forni di asciugatura, su essiccatoi, industria laterizi.	
PHR 3D	Ideale per l'utilizzo in presenza di aria pulita, su forni di asciugatura, su essiccatoi, industria laterizi.	
PRC	Utilizzato per ventilazione e condizionamento sia civile che industriale, ideale in presenza di aria pulita, su forni di asciugatura e nell'industria dei laterizi	
PRC 3D	Utilizzato per ventilazione e condizionamento sia civile che industriale, ideale in presenza di aria pulita, su forni di asciugatura e nell'industria dei laterizi	
PRC EVO	Utilizzato per ventilazione e condizionamento sia civile che industriale, ideale in presenza di aria pulita, su forni di asciugatura e nell'industria dei laterizi	

Tabella 1 Condizioni di impiego e caratteristiche di ogni ventilatore di produzione T.G.E. Ventilatori S.r.l.

2.2. **USO NON CONSENTITO - USO NON PREVISTO - USO IMPROPRIO PREVEDIBILE E/O NON PREVEDIBILE**

Ad esclusione delle condizioni e modalità di uso indicate nella tabella 1 del paragrafo 2.1, ogni altro impiego de ventilatore è da considerarsi non consentito, non previsto o improprio e pertanto vietato. Congiuntamente a quanto appena detto è altresì vietato:

- 1 l'uso in ambienti che per loro natura possano causare l'adescamento e la proiezione di corpi, frammenti o schegge senza che sul macchinario siano installate opportuni sistemi di protezione;
- 2 l'uso in ambienti che per loro natura possano dare luogo a deflagrazioni o a detonazioni, fatto salvo il caso in cui il ventilatore sia marcato ATEX;
- 3 L'utilizzo dell'apparecchio non è consentito alle persone di età inferiore a 18 anni, con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o con mancanza di esperienza o conoscenza, a meno che non abbiano avuto istruzioni riguardanti l'uso dell'apparecchio da parte di persone responsabili della loro sicurezza.

Quanto riportato costituisce un elenco "ragionevolmente prevedibile" delle possibilità di uso improprio del macchinario, non esaurisce l'intero campo delle possibilità.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 17 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

3. AVVERTENZE

Macchinari intrinsecamente sicuri non esistono, così come non esiste lavoratore che, tramite l'attenzione, possa sempre evitare l'incidente. In ragione di quanto detto, si raccomanda di **NON sottovalutare mai i rischi** connessi all'uso e manutenzione della macchina e si invita l'utilizzatore/manutentore a restare sempre concentrato sul lavoro che sta per avere in essere. Distrazioni, bassa concentrazione e dimenticanze sul lavoro o nel rispetto delle avvertenze di sicurezza/istruzioni contenute in questo manuale d'uso e manutenzione possono causare incendi e/o gravi lesioni.

	ATTENZIONE <i>Alcuni sistemi di sicurezza funzionano solo con corrente elettrica inserita pertanto, dopo aver disattivato la corrente e prima di iniziare qualunque operazione sul macchinario, attendere sempre l'arresto della marcia della girante.</i>
---	---

3.1. AVVERTENZE ANTINFORTUNISTICHE

In generale:

- ⚠ MAI impiegare la macchina per scopi, in atmosfere e in condizioni non previste o per un servizio diverso da quello previsto.
- ⚠ MAI far funzionare la macchina in atmosfere non previste per la classe di funzionamento;
- ⚠ MAI modificare le caratteristiche funzionali/prestazionali della macchina o dei suoi componenti ai fini di aumentarne le potenzialità. **Eventuali modifiche al ventilatore devono essere eseguite solo ed esclusivamente da personale autorizzato dalla T.G.E. Ventilatori S.r.l.;**
- ⚠ MAI impiegare la macchina con "collegamenti volanti" a mezzo di cavi provvisori o non isolati;
- ⚠ MAI effettuare collegamenti di fortuna;
- ⚠ Mai rimuovere le protezioni di sicurezza. Nel caso di assoluta necessità di lavoro, adottare misure idonee di sicurezza e mantenere in evidenza il possibile pericolo. Il ripristino delle protezioni deve avvenire non appena vengono a cessare le ragioni della temporanea rimozione;
- ⚠ In caso di "Black OUT" disinserire subito l'interruttore generale della macchina;
- ⚠ MAI eseguire ispezioni, manutenzioni o pulizie a macchinario in movimento;
- ⚠ MAI aprire il portello di ispezione prima che tutte le parti rotanti si siano arrestate e prima che la linea elettrica sia stata disattivata;
- ⚠ MAI cercare di frenare con le mani o con altri utensili gli organi in rotazione per velocizzarne l'arresto;
- ⚠ MAI avviare il macchinario prima di essersi accertati che sussistano condizioni di pericolo contingenti;
- ⚠ MAI avviare il ventilatore se il portello di ispezione non è stato riposizionato in sede e bloccato con i relativi bulloni;
- ⚠ MAI avviare il ventilatore a bocche libere senza aver preventivamente fissato su queste le relative griglie di protezione;
- ⚠ Mai eseguire ispezioni o manutenzioni a macchinario in tensione o in stand-by;
- ⚠ MAI consentire l'avviamento e/o l'uso della macchina a personale inesperto o di età inferiore ad anni 18;
- ⚠ MAI modificare o manomettere le protezioni di sicurezza della macchina;
- ⚠ MAI effettuare operazioni di manutenzione ordinaria, ispezioni, riparazioni o pulizie senza aver preventivamente disattivato la macchina tramite l'interruttore generale e senza aver tolto la spina dal quadro elettrico di distribuzione;
- ⚠ Nello scollegare e nel collegare il cavo di alimentazione elettrica, accertarsi sempre che il conduttore di terra sia scollegato per ultimo e collegato per primo;
- ⚠ MAI eseguire riparazioni provvisorie e o interventi di ripristino non conformi alle presenti istruzioni;
- ⚠ MAI eseguire interventi di regolazione sulla macchina senza avere apposto sulla stessa opportuna segnalazione di pericolo ed averne informato il responsabile di reparto;
- ⚠ MAI abbandonare materiali in prossimità di parti che possono entrare in rotazione o comunque mettersi in moto;
- ⚠ Attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni vigenti in materia di sicurezza;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 18 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

- ⚠ Il ventilatore deve essere installato, mantenuto, messo fuori servizio e smantellato, solo ed esclusivamente da personale competente, istruito e adeguatamente addestrato;
- ⚠ Prestare attenzione la massima attenzione alle etichette poste sul ventilatore;
- ⚠ MAI esporre il ventilatore a getti d'acqua;

3.2. AVVERTENZE SU DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INSTALLATI SULLA MACCHINA

I ventilatori di produzione T.G.E. sono corredati di accessori antinfortunistici in ottemperanza della norma EN ISO 12499 ed in particolare:

- reti di protezione della bocca libera a norma *UNI EN ISO 13857¹*;
- carter di protezione per pulegge, cinghie ed alberi;
- pulsante di arresto immediato (su richiesta);

	ATTENZIONE
	<i>Nel caso in cui sia previsto che il ventilatore operi con una o entrambe le bocche canalizzate, l'utilizzatore deve prevedere sistemi in grado di interdire l'accesso a corpi estranei in grado di danneggiare la parte interna del macchinario.</i> <u>T.G.E. Ventilatori S.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti, a cose o persone, causati dall'assenza di tali dispositivi di sicurezza.</u>

3.3. AVVERTENZE SUI RISCHI RESIDUI

La fase di progettazione della macchina oggetto del presente manuale è stata accompagnata da accurata ed attenta analisi dei rischi ai quali potrebbe essere esposto il personale addetto alle operazioni di manovra, installazione e manutenzione. Quanto detto è stato fatto facendo riferimento alla norma EN ISO 12100 e ha reso il ventilatore macchina sicura ed affidabile. Permangono tuttavia alcune condizioni di rischio (*rischi residui*), dipendenti dal tipo di installazione e dalle condizioni operative, che non è possibile prevedere a priori e non è possibile per questa ragione eliminare del tutto. Oltre ciò perdura un rischio residuo dovuto a comportamento errato, anomalie di funzionamento o eventi di forza maggiore. Il progettista e dell'impianto nonché l'utilizzatore macchinario oggetto di questo manuale, nell'ottica dell'incremento degli standard di sicurezza interni, ha l'obbligo di redigere proprie procedure di prevenzione (ricorrendo eventualmente a quanto riportato nel presente manuale), prevedere idonee misure di protezione (ricorrendo, eventualmente ed anche in questo caso, a quanto riportato nel presente manuale) ed adoperarsi per farle rispettare.

3.4. AVVERTENZE PER L'USO IN ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA (ATEX)

Per quanto concerne le avvertenze sull'uso e la manutenzione di macchinari predisposti per il funzionamento in atmosfere potenzialmente esplosive (Ventilatori ATEX), si rimanda al **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per ventilatori ATEX**.

3.5. AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE DI PARTI A CARICO DELL'UTILIZZATORE

I macchinari T.G.E. arrivano all'utilizzatore già completamente assemblati. Nel caso in cui così non fosse, per ragioni di ingombri, perché trattasi di parte di ricambio o perché espressamente concordato con T.G.E. Ventilatori, attenersi specificatamente e rigorosamente a quanto riportato nel paragrafo 10.

¹ TGE ventilatori S.r.l. vende ed invia ventilatori a girante libera (cioè privi di coclea e/o rete di protezione antinfortunistica sulla bocca aspirante e premente) solo dietro diretta ed esplicita indicazione del cliente nonché a seguito di assicurazione per iscritto che questi abbia eseguito corretta analisi dei rischi.

La presenza delle reti non esclude totalmente il possibile ingresso di corpi estranei nel ventilatore. Qualora corpi o particelle pericolose potessero trovarsi miscelate con l'aria trattata dovrà essere cura dell'utilizzatore eseguire una valutazione complessiva del rischio che ne prenda in esame le possibili dimensioni. Nel caso in cui la sezione della rete in dotazione standard non fosse sufficiente a garantire i requisiti minimi di sicurezza dovrà essere cura dell'utilizzatore porre in essere tutte le precauzioni necessarie la fine di evitare ogni rischio residuo.

Le caratteristiche aerauliche indicate sui cataloghi rappresentano il ventilatore privo di qualunque accessorio. Tali grafici non tengono in considerazione della perdita di carico imputabile alle reti di protezioni.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 19 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

4. RICEVIMENTO E ACCETTAZIONE

Se il cliente non ha dato precise disposizioni, il macchinario, il corredo documentale di fornitura standard e gli eventuali accessori vengono spediti rispettando le procedure di spedizione interne a T.G.E. Ventilatori S.r.l. Quanto ricevuto deve **essere e controllato e verificato entro e non oltre il termine inderogabile di 2 giorni (48 ore) a dalla data di ricevimento** (documentata dalla bolla di accompagnamento). Entro tale termine occorre accertarsi che il macchinario corrisponda alle specifiche di acquisto e che tanto la macchina, quanto il gli eventuali accessori, non presentino evidenti lesioni strutturali o abrasioni profonde sulla verniciatura (tutto deve risultare in perfetto stato di conservazione e privo di tracce di ruggine, umidità, ammaccature, ecc.), che i pittogrammi di sicurezza siano quelli originali, siano tutti presenti e non danneggiati ed infine che il corredo documentale di fornitura standard corrisponda a quello del macchinario acquistato e/o da installare.

4.1. VIZI, DIFETTI E NON CONFORMITÀ

Ogni fornitura T.G.E. è sottoposta ad una accurata procedura di controllo per verificare che sia completa ed in ordine al momento dell'invio. **T.G.E. Ventilatori S.r.l. non si assume nessuna responsabilità ne tantomeno risponde per danni provocati al macchinario, al corredo documentale di fornitura standard e/o agli eventuali accessori dovuti al trasportatore e/o al trasporto stesso.**

Il termine per il riscontro di vizi, difetti e/o non conformità (tutti da documentare tramite rilevazione fotografica) è fissato inderogabilmente entro **2 giorni (48 ore)** dalla data di ricezione (documentata dalla bolla di accompagnamento) e, salvo deroghe risultanti obbligatoriamente da accordo sottoscritto da entrambe le parti, tale è anche il limite di tempo a disposizione del cliente e/o dell'utilizzatore per inviare eventuali reclamo. Le rimozioni devono essere comunicate a T.G.E. Ventilatori S.r.l. tramite e-mail seguita, entro il giorno immediatamente successivo, da raccomandata con ricevuta di ritorno recante espressa comunicazione di **non accettazione per vizio, difetto e/o non conformità nell'invio.**

In difetto di inoltro nel suddetto termine perentorio, quanto ricevuto si intenderà tacitamente ed integralmente accettato e verrà escluso ogni diritto del cliente/utilizzatore a richiedere a T.G.E. Ventilatori S.r.l. risarcimento danni o indennizzi, nonché ad attribuire allo stesso qualsiasi responsabilità contrattuale o extracontrattuale per danni diretti o indiretti a persone e/o cose, provocati da su citate vizi, difetti e/o non conformità nel macchinario, nel corredo di fornitura standard e/o negli accessori.

Eventuali contestazioni non esonerano il cliente/utilizzatore dall'obbligo del pagamento di quanto pattuito in sede di conferma d'ordine.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 20 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

5. SBALLATURA – MOVIMENTAZIONE – IMBALLAGGIO – TRASPORTO

5.1. SBALLATURA

Per la liberazione del macchinario e/o degli accessori dal loro eventuale imballo, procedere sempre con cautela ed indossando sia i guanti protettivi che le scarpe antinfortunistiche (integri e certificati).

Nel recidere l'eventuale copertura in pellicola poliestere, pp o nylon (con o senza foglio di alluminio) ricorrendo a taglierini, coltelli o forbici, fare sempre attenzione a non incidere la superficie del macchinario/accessorio.

Nello smembrare la gabbia in legno o la gabbia in legno isolata, ricorrendo a leve (piede di porco), martelli o quant'altro si ritenga opportuno, fare sempre attenzione a non incidere, a non battere e a non agire direttamente sulla superficie del macchinario/accessorio.

Prima di sollevare il macchinario, rimuovere tutti i fermi che lo vincolano eventuale euro pallet o traverse in legno su cui è posizionato. Nel fare ciò, ricorrendo a leve o martelli da carpenteria, prestare sempre attenzione a non incidere la superficie del macchinario. Idem per gli accessori consegnati su euro pallet o traverse in legno.

5.1.1. ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DELL'IMBALLO

	SMALTIMENTO RIFIUTI e RICICLAGGIO. <i>I componenti dell'eventuale imballo sono prodotti assimilabili ai normali rifiuti solidi urbani quindi possono essere smaltiti senza alcuna difficoltà, si consiglia pertanto di separare i prodotti costituenti (raccolta differenziata) per un adeguato riciclaggio, attenendosi comunque e scrupolosamente alle normative specifiche vigenti nel luogo d'installazione.</i> <u>T.G.E. Ventilatori S.r.l. non risponde (né civilmente, né penalmente) di eventuali danni ambientali causati da un mancato conferimento degli imballi in luogo previsto o dal conferimento degli stessi in luogo inadeguato.</u>
--	--

5.2. MOVIMENTAZIONE

Tutte le operazioni di movimentazione devono essere svolte sempre con cautela ed avendo cura di evitare urti e cadute al macchinario/collo perché ciò ne pregiudicherebbe il corretto funzionamento.

In virtù del fatto che massa, forma e dimensioni non sempre consentono lo spostamento a mano del macchinario/collo, è vivamente raccomandato l'uso di attrezzature specifiche allo scopo (muletti, transpallet, gru, carro ponte...) al fine di evitare danni a persone, a cose ed al macchinario/collo stesso.

	ATTENZIONE: <i>Tutte le operazioni di movimentazione comprese le operazioni di carico e scarico devono essere effettuate da personale qualificato (imbraccatori, carrellisti, etc.), esperto ed autorizzato.</i>
---	---

Nel caso in cui l'ingombro del carico non consenta una sufficiente visibilità al manovratore o le condizioni di lavoro contingenti non siano tali da garantire un'adeguata sicurezza durante le operazioni di movimentazione, uno o più assistenti al suolo devono tassativamente aiutare l'operatore, fornendogli le segnalazioni necessarie al corretto (e in totale sicurezza) svolgimento delle operazioni. **La sicurezza e l'incolumità delle persone coinvolte nelle operazioni di movimentazione del macchinario/collo o nelle immediate vicinanze delle aree in cui tale operazione ha luogo, è a carico del movimentatore e dello R.S.P.P. del luogo di lavoro.**

5.2.1 CARICO, SCARICO E MOVIMENTAZIONE MANUALE DEL MACCHINARIO (con o senza imballo e con o senza gabbia in legno)

Se non è eccessivamente ingombrante, di massa è inferiore a 25 [kg] (in accordo alla UNI ISO 11228), tale per cui la presa sia facile o, una volta imbracciato, tale da poter essere maneggiato/trasportato con semplicità, se privo di spigoli acuti e/o bordi affilati/taglienti, se collocato in una posizione tale per cui non sia necessaria una torsione o inclinazione del tronco del corpo, se il pavimento non presenta disomogeneità tali da ingenerare il rischio di inciampo o di scivolamento e se il pavimento non presenta dislivelli che implicino la manipolazione del carico su livelli differenti, allora è possibile caricare, scaricare e

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 21 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

movimentare manualmente il macchinario/collo. In questo caso, le regole da seguire, sono molto semplici:

- Indossare i D.P.I. necessari all'operazione (Abbigliamento – guanti – calzature)
- Abbassarsi in posizione equilibrata, piegando le ginocchia e facendo attenzione a mantenere dritta la schiena e rigide le braccia;
- Afferrare il macchinario/collo con impugnatura salda mantenendo i piedi ben distanziati, così da garantire stabilità al corpo e lontani dalla verticale di caduta a peso morto del macchinario/collo, così da evitare infortuni in caso di perdita della presa;
- Durante il sollevamento, non sovraccaricare l'apparato muscolo scheletrico assumendo posizioni scomposte e lasciare che lo sforzo del sollevamento sia sopportato prevalentemente dagli arti inferiori;
- Durante il trasporto, tenere il macchinario/collo, vicino al baricentro del corpo, ripartendo uniformemente il peso sulle braccia, senza dondolarsi;
- Nel depositare a terra il macchinario/collo, abbassarsi in posizione equilibrata, piegando le ginocchia e facendo attenzione a mantenere dritta la schiena e rigide le braccia;
- Controllare che mani e piedi siano lontani dal punto di contatto del macchinario/collo con il terreno;
- se il tragitto dovesse presentarsi particolarmente lungo o tortuoso, prevedere una o più soste di defaticamento lungo il percorso che porta a destinazione;
- Non trascinare o far rotolare mai il macchinario/collo sul terreno! Neanche per brevi tragitti.



ATTENZIONE:

Non sollevare mai il macchinario dall'albero della girante e/o dalle pale della stessa.

5.2.2 CARICO, SCARICO E MOVIMENTAZIONE MECCANICA DEL MACCHINARIO (con o senza imballo e con o senza gabbia in legno)

Al momento della consegna, il ventilatore è sempre alloggiato su traverse in legno o euro pallet, così da poter essere agevolmente caricato, scaricato e movimentato tramite carrello elevatore, trans pallet o elevatore a forza. Nella scelta delle caratteristiche dei mezzi di movimentazione tenere sempre conto della massa da movimentare, dell'ingombro, dei punti di presa e del baricentro. Tutti questi dati, quando necessari, sono indicati sul collo da movimentare.

Nel caso in cui sia necessario issare il macchinario, utilizzare obbligatoriamente golfari, grilli, moschettoni, brache, funi, ganci ecc. **certificati ed idonei al peso da sollevare.**



I punti di presa per l'issaggio del macchinario sono indicati dal pittogramma rappresentato a lato. NON UTILIZZARE ALTRI PUNTI DI PRESA, PERCHÉ POTREBBERO NON ESSERE SICURI E DANNEGGIARE IL MACCHINARIO.

Le regole da seguire per la movimentazione, sono molto semplici:

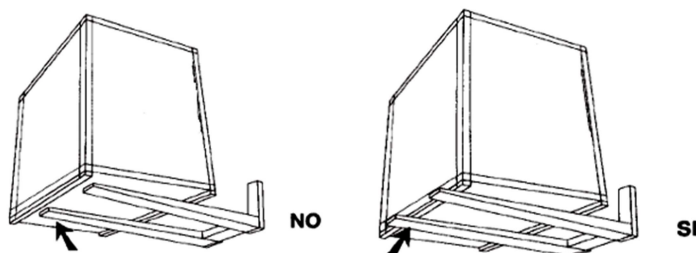
- Predisporre una zona delimitata ed adeguata, con pavimentazione o fondo piano;
- Nel caso in cui le operazioni di movimentazione avvengano mediante carrello elevatore manuale/elettrico/motorizzato, le forche NON devono avere lunghezza inferiore alla dimensione delle traverse in legno o dell'euro pallet su cui è posizionato il macchinario/collo da movimentare.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 22 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	



- Mantenere sempre in assetto orizzontale il macchinario/collo ed avere cura di rispettare l'indicazione del lato che deve essere mantenuto verso l'alto (al fine di evitare il rischio di perdita di stabilità e/o ribaltamento e/o danneggiamento del macchinario/collo);
- Non trascinare o far rotolare mai il macchinario/collo sul terreno! Neanche per brevi tragitti.

5.3. IMBALLAGGIO

Prima di procedere con l'imballo del ventilatore e/o dei suoi accessori valutare attentamente la necessità di farlo. L'imballo del macchinario, così come dei suoi eventuali accessori, è necessario solo in poche e precise circostanze:

- L'unità di spedizione ha massa superiore a 1200 [kg];
- L'unità di spedizione deve essere inviata/trasportata via terra o aria;
- L'unità di spedizione deve essere inviata/trasportata via acqua o mare;

a prescindere dal paese e dalle condizioni climatiche del luogo di partenza e destinazione.

5.3.1 IMBALLO STANDARD

L'imballaggio standard, **necessario per i trasporti via terra o aria**, si compone di:

- copertura in pellicola poliestere, pp o nylon con o senza foglio di alluminio sigillata a caldo;
- traverse in legno o euro pallet per trasporto con carrello elevatore a forca;
- nastro in plastica (se necessario).

Se necessario provvedere alla costruzione di un telaio di trasporto composto da:

- gabbia in legno;
- pannelli in legno di isolamento fissati alla travatura della gabbia mediante chiodi;

5.3.2 IMBALLO SPECIALE (Sacco Barriera)

L'imballaggio standard, **necessario per i trasporti via acqua o mare**, si compone di:

- Sacco Barriera (conforme alla norma USA MIL B.131.G classe 1);
- Sali igroscopici (conformemente a DIN EN ISO 55474);
- traverse in legno o euro pallet per trasporto con carrello elevatore a forca.

Se necessario provvedere alla costruzione di un telaio di trasporto composto da:

- gabbia in legno;
- pannelli in legno di isolamento fissati alla travatura della gabbia mediante chiodi;

5.4. TRASPORTO

Qualora sia necessario trasferire il ventilatore in sito differente da quello del ricevimento, rivolgersi sempre a conduttori autorizzati e qualificati per il trasporto e/o la spedizione, affinché il macchinario e/o gli eventuali colli vengano sempre trasferiti con la dovuta cura, attenzione e riguardo.

In particolare:

- In caso di trasporto **via terra**, se ritenuto necessario, imballare il macchinario/collo secondo le modalità descritte al paragrafo 5.3.1 o 5.3.2, altrimenti assicurare il macchinario/collo al mezzo di trasporto tramite funi di ancoraggio e coprire il tutto in modo che questo risulti protetto dalla pioggia diretta, da stillicidi, dalla polvere, dalla radiazione solare e dai raggi UV;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 23 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

- In caso di trasporto **via mare** il macchinario/collo deve essere rigorosamente imballato secondo le modalità descritte al paragrafo 5.3.2. L'imballo deve poi essere assicurato al mezzo di trasporto tramite funi di ancoraggio ed deve essere alloggiato nella stiva o in container al riparo da spruzzi d'acqua, dai venti umidi e dalla salsedine.

	ATTENZIONE: <i>Salvo diversa indicazione nulla deve essere collocato e/o appoggiato sopra il macchinario/collo trasportato.</i> <i>Non trasportare mai il macchinario coricandolo in posizione differente da quella di appoggio normale (base a terra).</i>
---	---

6. STOCCAGGIO E RIMESSAGGIO

Lo/il stoccaggio/rimessaggio **breve** del ventilatore può avere inizio sin dal ricevimento del macchinario e proseguire per un periodo massimo di 3 mesi (180 giorni)² a patto che siano verificati tutti i seguenti presupposti:

- Siano confermate tutte le condizioni riportate al paragrafo 4 – Ricevimento e Accettazione;
- Il macchinario sia stato liberato dall'eventuale imballo;
- Il macchinario e/o il/i ricambio/i sia/siano posizionato/i su pallet e lontano da macchinari in funzione e/o fonti di vibrazioni;
- Nulla sia posto sopra il macchinario, il corredo di forniture standard e/o gli eventuali accessori;
- Il locale o l'ambiente di stoccaggio/rimessaggio nel quale il macchinario/il corredo di forniture standard/ gli (eventuali) accessori viene/vengono coricato/i sia **chiuso**, con temperatura compresa fra -5 [°C] e + 40 [°C] e con un tasso di umidità relativa non superiore allo 80%.
- Nel locale non siano immagazzinati agenti chimicamente aggressivi (in qualunque misura e qualunque ne sia il grado aggressività)
- Il macchinario sia al riparo dalla luce solare diretta e/o UV;

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Al fine di preservare le caratteristiche di resistenza dei componenti del macchinario ed in particolar modo della girante, si raccomanda di schermare le finestre del locale di stoccaggio con un filtro ottico passa alto tarato sulla lunghezza d'onda dei 590 [nm] ;</i>
---	---

Periodi di stoccaggio/rimessaggio compresi fra 3 e 12 mesi (365 giorni) o all'aperto, richiedono procedure specifiche che vengono fornite solo su richiesta diretta al costruttore.

Per tutta la durata del periodo di stoccaggio/rimessaggio bisogna:

- Tenere chiuse entrambe le bocche del ventilatore;
- Tenere coperti i cuscinetti, le tenute, l'albero di trasmissione ed il motore, per evitare dannosi accumuli di polvere;
- Lubrificare cadenza mensile gli organi meccanici per proteggerli dalla corrosione e/o dalla ruggine;
- Controllare cadenza mensile la posizione e la tenuta dei perni di serraggio e fermo;
- Ruotare manualmente con cadenza mensile la girante.

² Conteggiati come parte integrante del periodo di garanzia.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 24 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

7. INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTI

Tutte le fasi di installazione devono essere considerate sin dalla realizzazione del progetto generale poiché la modalità di installazione dei ventilatori dipende sia dalla sua tipologia, dimensione e massa, che dai presupposti specifici di funzionamento di questo nel sito di montaggio. In particolare, il responsabile del cantiere/impianto, prima di procedere nell'installazione del macchinario, dovrà:

- adoperarsi per redigere un piano di sicurezza (a salvaguardia dell'incolumità delle persone direttamente coinvolte nelle operazioni di installazione) che tenga conto di tutte le leggi esistenti in materia di prevenzione degli infortuni sul posto di lavoro;
- avere cura che quanto riportato nel piano di sicurezza sia sempre applicato in modo rigoroso.

	<u>ATTENZIONE:</u>
	<i>E' fatto divieto di procedere con le operazioni di messa in funzione senza l'avvenuto esame di corretta integrità della macchina. È altresì fatto divieto di assemblare/disassemblare/riassemblare senza includere tutti i particolari definiti dal fabbricante.</i>

A prescindere dalle caratteristiche intrinseche ed estrinseche, ogni ventilatore deve sempre e tassativamente essere installato nella posizione concordata in sede di richiesta di offerta ed in modo che questo risulti costantemente fissato in modo saldo alla sua fondazione o basamento o supporto di sostegno.

	<u>ATTENZIONE:</u>
	<i>Ad installazione completata, attorno al macchinario, deve rimanere disponibile tale da consentire agli operatori i normali interventi di: montaggio, smontaggio, pulizia, ispezione e manutenzione.</i>

Al fine di evitare la trasmissione di rumore per via strutturale collegare sempre il macchinario all'impianto aerulico tramite giunti antivibranti e/o flessibili.

7.1. INSTALLAZIONE SU FONDAZIONE

Le migliori basi sulla quali installare il ventilatore sono le “fondazioni in cemento armato”, ben aggregato, livellato ed asciutto, a patto che queste abbiano massa superiore alla somma della massa del motore elettrico montato sul ventilatore più quattro volte la massa del gruppo motoventilante. Nell'assicurare il macchinario alla fondazione si raccomanda di munire i bulloni di fissaggio di distanziali in gomma. Affinché tali distanziali possano svolgere al meglio la propria funzione è necessario che a serraggio avvenuto questi non risultino completamente schiacciati.

	<u>ATTENZIONE:</u>
	<i>Un non corretto fissaggio e/o una non corretta installazione del macchinario influisce sul funzionamento dello stesso e genera situazioni pericolose sia per il macchinario che per l'impianto asservito.</i>
	<u>ATTENZIONE – PERICOLO DI LESIONI GRAVI e/o MORTE:</u>
	<i>Installando il ventilatore con aspirazione o mandata libera occorre:</i> - <i>Installare griglie di protezione in accordo alla normativa UNI EN ISO 12499;</i> - <i>Rispettare le distanze di sicurezza in accordo alla normativa DIN EN ISO 13857.</i> <i>Si tenga sempre presente che:</i> - <i>in presenza di forti depressioni in aspirazione, indumenti (o parti di questi), arti o, nel caso peggiore e/o con macchinari di grosse dimensioni, interi corpi, potrebbero essere risucchiati dalla girante all'interno del ventilatore;</i> - <i>eventuali corpi ingeriti dal macchinario potrebbero essere proiettati dalla girante a distanza e provocare gravi lesioni a persone o danni a cose;</i>

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 25 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

7.2. INSTALLAZIONE SU STRUTTURA DI SOSTEGNO IN METALLO

Affinché una struttura in acciaio risulti idonea all'installazione di un ventilatore è necessario che questa sia in grado di sostenere il peso del ventilatore e le forze dinamiche generate tanto dal motore elettrico, quanto dalla rotazione della girante. Al fine di evitare problematiche relative a fenomeni di eccitazione armonica (risonanza) è necessario che la prima frequenza caratteristica della struttura di sostegno sia del 50% superiore alla velocità della girante del ventilatore e/o del motore.

Nell'assicurare il macchinario alla fondazione si raccomanda di munire i bulloni di fissaggio di distanziali in gomma. Affinché tali distanziali possano svolgere al meglio la propria funzione è necessario che a serraggio avvenuto questi non risultino completamente schiacciati.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Un non corretto fissaggio e/o una non corretta installazione del macchinario influisce sul funzionamento dello stesso e genera situazioni pericolose sia per il macchinario che per l'impianto asservito.</i>
	<u>ATTENZIONE – PERICOLO DI LESIONI GRAVI e/o MORTE:</u> <i>Installando il ventilatore con aspirazione o mandata libera occorre:</i> - <i>Installare griglie di protezione in accordo alla normativa UNI EN ISO 12499;</i> - <i>Rispettare le distanze di sicurezza in accordo alla normativa DIN EN ISO 13857.</i> <i>Si tenga sempre presente che:</i> - <i>in presenza di forti depressioni in aspirazione, indumenti (o parti di questi), arti o, nel caso peggiore e/o con macchinari di grosse dimensioni, interi corpi, potrebbero essere risucchiati dalla girante all'interno del ventilatore;</i> - <i>eventuali ingeriti dal macchinario potrebbero essere proiettati dalla girante a distanza e provocare gravi lesioni a persone o danni a cose;</i>

7.2.1 COPPIE DI SERRAGGIO

Il serraggio dei bulloni/dadi con filettatura metrica, deve avvenire tramite applicazione di coppia (o momento torcente) generato da chiave dinamometrica tarata. Il valore finale del momento torcente di serraggio deve essere raggiunto gradualmente e con una sequenza operativa costituita da almeno 7 passi. Per i valori delle coppie di serraggio in relazione alla dimensione dei bulloni/dadi, si rimanda alla norma **EN 14399** ed al **D.M. del 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Circolare 2 febbraio 2009 n. 617** che recepisce quanto contenuto nelle norme **CNR-UNI 10011**.

7.3. COLLEGAMENTO ELETTRICO

L'allacciamento del ventilatore all'impianto elettrico di distribuzione (linea, quadro, presa, sistema di messa a terra, conforme alle normative vigenti in materia di sicurezza elettrica) è responsabilità esclusiva del cliente/utilizzatore.

	<u>ATTENZIONE – PERICOLO DI ELETTROCUZIONE O FOLGORAZIONE</u> <i>Il collegamento elettrico deve essere sempre eseguito da personale specializzato che dispone di idonea formazione tecnica e teorica (Patentino PES-PEI-PAV).</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>L'errato collegamento elettrico può danneggiare gravemente l'apparecchiatura elettronica di comando ed il motore elettrico di azionamento del ventilatore.</i>

Prima di procedere alla realizzazione dei collegamenti elettrici verificare che:

- la sezione dei cavi di alimentazione, nel tratto quadro-motore-quadro, sia tale da poter sopportare la potenza elettrica necessaria al funzionamento del motore di comando;
- la linea sia sezionata e/o messa a terra;
- il quadro elettrico di comando sia spento, corredato di cartello monitorio "non riattivare la linea, personale al lavoro" e dotato di sistema di prevenzione delle accensioni erranee;

Si rammenta che:

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 26 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

- i ventilatori azionati da motori elettrici di potenza inferiore ai 5,5 [kW] possono essere messi in marcia con avviamento diretto;
- i ventilatori azionati da motori elettrici di potenza superiore ai 5,5 [kW] devono essere messi in marcia con avviamento "dolce" mediante collegamento stella-triangolo, soft start o inverter;
- nel caso in cui il ventilatore sia azionato da motori elettrici di grossa potenza e/o il suo ciclo di lavoro presupponga ripetute sequenze di avviamento orarie/giornaliere, è necessario inserire un quadro di rifasamento elettrico nell'impianto;
- è necessario proteggere il motore/quadro elettrico con opportuni fusibili tarati per adattarsi al tempo di avviamento effettivo del macchinario, alla corrente di spunto ed alla corrente di pieno carico.

L'allacciamento dei motori (sia monofase che trifase) all'impianto di distribuzione elettrica, si realizza tramite la morsettiera motore, figura 3.

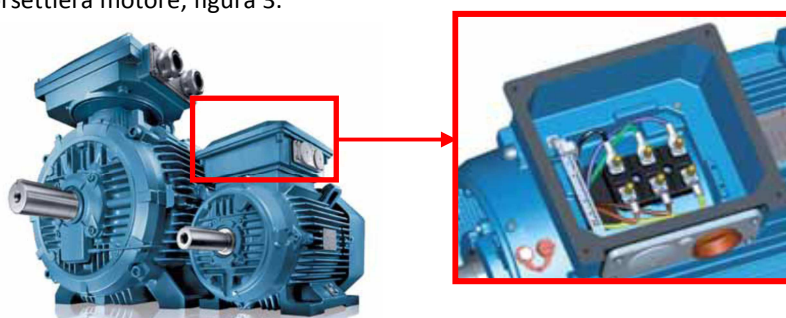


Figura 3 Posizione e contenuto della morsettiera di un motore elettrico trifase.

I ventilatori T.G.E. , salvo rari casi, sono azionati da **motore elettrico trifase**. A seconda della tensione di alimentazione ed indipendentemente dalla frequenza di alimentazione, il posizionamento dei ponticelli all'interno della morsettiera motore cambia e la modalità con cui lo fanno è rappresentata in figura 4.

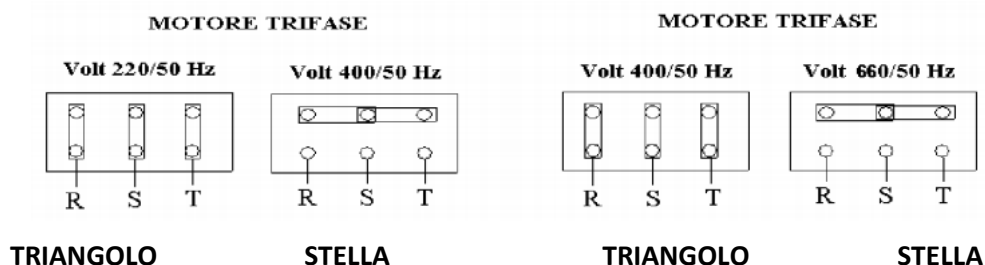


Figura 4 Modalità di collegamento dei ponticelli all'interno della morsettiera motore

	ATTENZIONE: Tutte le connessioni elettriche devono essere realizzate in modo che non sia possibile strapparle in modo alcuno.
	ATTENZIONE: Prima di collegare il motore elettrico e soprattutto prima di avviarlo, verificare sempre che i dati di targa (tensione e frequenza) siano conformi a quelle dell'impianto elettrico al quale verrà/è stato collegato.

Durante il funzionamento del ventilatore possono verificarsi alterazioni temporanee nelle perdite di carico dell'impianto (ad esempio a seguito di apertura/chiusura di valvole e/o circuiti di derivazione). Detti squilibri si traducono quasi sempre in sbilanciamenti meccanici (di fatto è necessaria più/meno potenza per sopperire alle mutate richieste dell'impianto). Fatta eccezione per il caso in cui il punto di funzionamento del gruppo motoventilante sia situato in una zona di equilibrio instabile della curva caratteristica o alla estrema sinistra/destra della stessa, il motore elettrico comando cercherà in automatico di compensare l'incremento/alleggerimento del carico elettrico (proprietà di autostabilità del sistema). Per evitare che l'azione riequilibratrice del motore porti ad un rapido degrado degli

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 27 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

avvolgimenti statorici con conseguente danneggiamento del motore stesso, è necessario controllare gli squilibri meccanici, quindi gli sbilanciamenti elettrici, tramite **relè termico di tipo ordinario**.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>In accordo con la normativa cei 17-7, su tutti i motori trifase, è indispensabile l'utilizzo di relè termici di tipo differenziale³ sensibili alla differenza di fase.</i>
---	--

Per il dimensionamento dell'interruttore magnetotermico, vi ricordiamo che:

- in caso di avviamento diretto, la corrente di picco può raggiungere 6,5 volte la corrente nominale;
- in caso di avviamento mediante stella/triangolo l'assorbimento è limitato a 2,2 volte la corrente nominale. In particolare, nel passaggio da stella a triangolo, si provoca un picco di assorbimento di corrente pari a 4,5 volte la corrente nominale.

Nel caso in cui il motore di azionamento del ventilatore sia comandato da un VFD (Inverter), ricordarsi sempre di inserire sulle fasi un termistore PTC per la protezione contro le sovratemperature.

Nell'eventualità di azionamento con motore elettrico monofase o di altro tipo (combustione interna - oleodinamici), per le istruzioni di collegamento, fare sempre riferimento a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per AZIONAMENTI NON CONVENZIONALI**.

7.4. COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO AERAUICO

Il collegamento del ventilatore all'impianto aeraulico si realizza stringendo i bulloni di collegamento della/e flangia/e aspirante e/o premente alla/e relativa/e controflangia/controflange dell'impianto stesso. (coppie di serraggio rif. Paragrafo 7.2.1)

	<u>INFORMAZIONI UTILI:</u> <i>Per ridurre il rumore trasmesso per via solida dal ventilatore all'impianto aeraulico si raccomanda di utilizzare sempre giunti antivibranti.</i> <i>Per non compromettere l'integrità dei giunti antivibranti, a collegamento avvenuto, questi non devono risultare tesi.</i> <i>Le canalizzazioni non devono mai gravare sul ventilatore, usare quindi staffaggi di sostegno realizzati ad uopo.</i> <i>Per aumentare la tenuta dei raccordi flangiati si consiglia di utilizzare sempre guarnizioni, mastici o sigillanti.</i>
---	---

7.5. DISTANZE MINIME

La distanza tra le parti in rotazione della girante e quelle fisse del ventilatore deve essere sempre pari allo 1% del diametro di possibile contatto e comunque mai inferiori ai 2 [mm] o superiori ai 20 [mm]. Tali distanze sono da considerarsi sia in direzione radiale che assiale. **Le guarnizioni non sono soggette a tali provvedimenti.**

³ Il termine differenziale, in questo caso, è da riferirsi al congegno meccanico che determina l'intervento accelerato in caso di mancanza di fase e non ha nulla a che vedere con l'omonimo aggettivo riferito agli interruttori automatici tipo "salvavita".

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 28 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

8. PRIMO AVVIAMENTO – MESSA IN SERVIZIO – MESSA FUORI SERVIZIO

8.1. PRIMO AVVIAMENTO

Il primo avviamento del ventilatore serve per verificare che il senso di rotazione della girante (indicato tramite opportuno pittogramma) sia corretto e che tutti i collegamenti elettrici realizzati, siano stati eseguiti in modo regolare.



INFORMAZIONE UTILE:

Se possibile è consigliabile effettuare l'avviamento del macchinario con serranda o regolatore di portata completamente chiuso, giacché in questo modo si riduce notevolmente la potenza assorbita dal motore e quindi il rischio di sovraccarico elettrico.

Di fatto, questa operazione, si riduce a due azioni:

- chiusura, sul quadro elettrico di comando, del circuito facente capo al motore di azionamento del ventilatore;
- verifica del corretto senso di rotazione della girante o verifica del corretto senso del flusso nel circuito aeraulico cui è collegato il macchinario.



ATTENZIONE:

*La durata del primo avviamento deve essere commisurata alla necessità di verifica del senso di rotazione della girante ed all'esigenza di non compromissione del funzionamento del motore elettrico di comando. **Non possono essere fornite indicazioni più precise sul numero massimo d'avviamenti orari in quanto questo parametro è fortemente influenzato da fattori esogeni quali: la potenza del motore installato, gli RPM della girante, il PD2 della girante, le condizioni d'installazione, le caratteristiche del fluidodinamiche della miscela gassosa movimentata, ecc. Buona pratica però è MAI prolungare il primo avviamento oltre i 15 secondi e MAI ripeterlo prima che siano trascorsi minimo 15 minuti dal precedente avviamento.***

Nel caso in cui si constati che il senso di rotazione della girante sia errato allora:

- procedere all'isolamento elettrico del macchinario e del circuito elettrico di corrispondente;
- solo dopo aver portato a termine con successo l'operazione di cui al punto precedente, eseguire l'inversione due delle tre fasi presenti nella morsettiera motore (per i motori monofase l'inversione del senso di rotazione si ottiene scambiando i connettori interni, come descritto sulla targhetta del motore o sul diagramma di cablaggio).

A termine e per verifica, ripristinare le condizioni di sicurezza generale e ripetere le azioni correlate al primo avviamento.

8.1.1 CONTROLLO ASSORBIMENTO DI CORRENTE

Al raggiungimento della velocità operativa del macchinario misurare immediatamente la corrente assorbita e confrontarla con il valore nominale della corrente indicato sulla targhetta del motore. **In caso di assorbimento anomalo di corrente, staccare immediatamente l'alimentazione del motore.**

8.1.2 CONTROLLO DELLA TEMPERATURA DEI CUSCINETTI

I cuscinetti standard SKF in acciaio temprato, a seconda della tipologia e del lubrificante adoperato, hanno una temperatura in esercizio massima consigliata compresa tra 70 e 120 [°C]. In seno a quanto detto, a ventilatore funzionante in piena operatività, la temperatura di esercizio di questi non deve mai superare tali limiti (per maggiori informazioni leggere la scheda tecnica SKF relativa al cuscinetto installato).

Temperature superficiale del/dei cuscinetto/i superiori ai limiti indicati, sono sintomo di mal funzionamento. Cause possibili possono essere:

- lubrificante degradato;
- lubrificante presente in quantità non sufficiente o eccessiva;
- lubrificante non correttamente selezionato/scelto per l'applicazione;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

- lubrificante non compatibile quello già presente all'interno del cuscinetto;
- usura;
- carico dinamico eccessivo (vibrazioni)
- temperatura eccessiva del fluido movimentato dalla girante (conduzione di calore);
- accumulo di polvere e/o depositi sul cuscinetto.

8.1.3 CONTROLLO DELLE VIBRAZIONI

I ventilatori sono macchine meccaniche rotanti quindi inevitabilmente ed intrinsecamente affette da problematiche relative alle vibrazioni. Quest'ultime sono dovute in larga parte allo sbilanciamento della girante e/o degli altri elementi ruotanti che compongono il macchinario. Al fine di prevenire danneggiamenti da affaticamento tutte le parti ruotanti sono quindi equilibrate staticamente e dinamicamente⁴ (norma di riferimento per le giranti **ISO 1940** – grado di equilibratura 6,3⁵).

	ATTENZIONE: <i>Durante il transitorio di avvio del macchinario potrebbero manifestarsi moti oscillatori di reazione. Si tratta vibrazioni temporanee che si esauriscono dopo breve tempo. Qualora ciò non dovesse verificarsi, procedere all'arresto del macchinario e contattare immediatamente il servizio di supporto post vendita di T.G.E. Ventilatori S.r.l.</i>
---	---

Per i ventilatori in esecuzione 1, 8, 9 o 10⁶, la misurazione delle vibrazioni deve sempre essere condotta rispetto alle 3 direzioni principali (orizzontale, verticale e assiale) **di ciascun cuscinetto o monoblocco**.

Per i ventilatori in esecuzione 4 e 5⁶ la misurazione delle vibrazioni deve sempre essere condotta rispetto alle tre direzioni principali del motore.

	INFORMAZIONE UTILE: <i>I livelli di vibrazione dei ventilatori possono essere monitorati mediante l'installazione di accelerometri sui porta-cuscinetti.</i>
---	---

Le velocità massime ammesse in relazione alla tipologia di supporto ed alla condizione di rischio sono riportati nella tabella 2.

CONDIZIONE DI RISCHIO	SUPPORTO RIGIDO [mm/s] o [RMS]	SUPPORTO FLESSIBILE [mm/s] o [RMS]
NORMALE	4,5	6,3
ALLARME	7,1	11,8
ARRESTO	9,0	12,5

Tabella 2 Vibrazioni massime ammissibili.

	ATTENZIONE: <i>Qualora la velocità di vibrazione in una delle tre direzioni principali dei cuscinetti dovesse raggiungere e/o superare i valori della soglia di ARRESTO provvedere immediatamente a fermare il ventilatore e contattare il servizio assistenza post vendita T.G.E. Ventilatori S.r.l.</i>
---	--

⁴ Nel tempo è possibile che lo sbilanciamento residuo della girante possa aumentare per fenomeni di corrosione, abrasione o, più comunemente, per accumulo, stratificazione o accrezione di materiale.

⁵ A seconda delle specifiche del cliente però si possono ottenere anche gradi di equilibratura pari 4 e 2,5.

⁶ Per le definizioni si veda UNI EN ISO 13349.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 30 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

8.2. CONTROLLO DI FUNZIONAMENTO REGOLARE

Il funzionamento regolare del ventilatore è sottolineato da:

- assenza di movimenti oscillatori irregolari sia periodici che continuativi;
- assenza di vibrazioni di entità superiore quelle riportate, per la specifica categoria di prodotto, nelle normative di riferimento **UNI ISO 10816** ed **ISO 14694**. (Non sono mai ammesse vibrazioni con valore efficace massimo superiore a 4,5 [mm/s]);
- assenza di rumori metallici o da sfregamento provenienti dalla cassa e/o dai cuscinetti;
- assenza di parti del macchinario a temperature superiori a quelle previste come ordinarie per funzionamento in condizioni operative normali.

La maggior parte delle avarie che si possono manifestare durante il primo periodo di funzionamento (**Rodaggio**), sono causate dall'allentamento degli organi di fissaggio, ciò a seguito del fatto che, durante tale periodo, si produce un assestamento generale di tutti gli organi rotanti e non, nonché dei relativi collegamenti meccanici ed elettrici.

Al fine di prevenire eventi potenzialmente catastrofici è pertanto **INDISPENSABILE dopo 1 ora di funzionamento fermare il ventilatore ed eseguire un controllo generale della macchina con la massima accuratezza**. In particolare è fondamentale verificare la tenuta di tutti i bulloni di fissaggio e se del caso provvedere al loro nuovo serraggio (vedi paragrafo 7.3 per le coppie di serraggio).

Qualora l'azionamento del ventilatore avvenisse tramite trasmissione con cinghia di rinvio, è **indispensabile dopo 1 ora di funzionamento, fermare il ventilatore ed eseguire un controllo generale che comprenda, oltre ai bulloni, anche le cinghie di trasmissione**. Per quanto riguarda quest'ultime è fondamentale verificare il loro stato ed il loro tiro provvedendo, se del caso, alla loro sostituzione e/o al loro ritensionamento (Vedi paragrafo 10.8).



ATTENZIONE:

A prescindere dalla modalità di trasmissione del moto, quanto detto in precedenza deve essere ripetuto nuovamente dopo 3-4 giorni di funzionamento continuo.

8.3. MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio del ventilatore prevede che vengano eseguiti e annotati sul **REGISTRO DI MESSA IN SERVIZIO DEL MACCHINARIO** tutti i controlli a macchina ferma ed in marcia di seguito riportati:

ACCERTAMENTI A MACCHINA FERMA:

- Verifica dei GIOCHI DI MONTAGGIO (Girante – Boccaglio – Cassa – Carter di protezione delle cinghie – Cuscinetti – Albero di trasmissione...);
- Verifica dei DATI AMBIENTALI e rispondenza con i limiti di impiego del macchinario;
- Verifica dello STATO DEI CUSCINETTI;
- Verifica dello STATO DI LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI;
- Verifica del CORRETTO COLLEGAMENTO DEI PUNTI DI MESSA A TERRA del macchinario;

ACCERTAMENTI A MACCHINA IN MARCIA:

- Verifica della VELOCITÀ DI ROTAZIONE sia del motore che della girante e rispondenza con i valori indicati sulle relative targhette;
- Verifica delle VIBRAZIONI in accordo alle normative di riferimento per la specifica categoria di prodotto;
- Verifica della TEMPERATURA DEI CUSCINETTI;
- Verifica della TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MACCHINARIO a regime;
- Verifica delle PRESTAZIONI AERULICHE del macchinario;
- Verifica del LIVELLO DI RUMOROSITÀ e conformità con quanto definito nell'analisi di impatto ambientale eseguita ad inizio progetto;
- Verifica della TENSIONE, CORRENTE E POTENZA ASSORBITA DAL MOTORE e conformità con quanto riportato nei dati di targa;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 31 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	



ATTENZIONE:

L'unità finale non può essere messa in servizio fino quando non sia stata dichiarata, in sito, conforme alle disposizioni previste dalla direttiva macchine 2006/42/CE.

8.3.1 RODAGGIO

Ogni Ventilatore T.G.E. ha un periodo di rodaggio pari a 150 ore di funzionamento. Durante questo lasso di tempo, si consiglia di non sottoporre il macchinario a condizioni di lavoro particolarmente critiche come: temperature di lavoro eccessivamente superiori o inferiori a quelle di progetto, "over run", cicli di arresto ed avvio ripetuti (anche se compatibili con il numero di avvii orari massimo sostenibile dal motore).

8.3.2 VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Le verifiche da eseguire durante il funzionamento del macchinario sono scadenziate a seconda della concentrazione delle particelle e/o dei filamenti aerodispersi nel fluido elaborato dalla girante. Gli intervalli di ripetizione **sono indicativi** giacché influenzati da moltissimi fattori (storia del macchinario e delle manutenzioni, usura delle parti, natura e finezza delle polveri o dei filamenti aerodispersi, concentrazione e sua variabilità...) e grossomodo si suddividono come segue:

- **10.000** ore di esercizio nel caso di **fluido pulito**;
- **8.200** ore di esercizio nel caso di **fluido debolmente polveroso**;
- **6.300** ore di esercizio nel caso di **fluido moderatamente polveroso**;
- **4.300** ore di esercizio nel caso di **fluido molto polveroso**;
- **2.000** ore di esercizio nel caso di **fluido estremamente polveroso**;

Ad ogni intervallo di ripetizione verificare:

ACCERTAMENTI A MACCHINA FERMA:

- Verifica dei GIOCHI DI MONTAGGIO (Girante – Boccaglio – Cassa – Carter di protezione delle cinghie – Cuscinetti – Albero di trasmissione...);
- Verifica dello STATO DEI CUSCINETTI;
- Verifica dello STATO DI LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI;
- Verifica dello STATO DEI COLLEGAMENTI DEI PUNTI DI MESSA A TERRA del macchinario;

ACCERTAMENTI A MACCHINA IN MARCIA:

- Verifica della VELOCITÀ DI ROTAZIONE sia del motore che della girante e rispondenza con i valori indicati sulle relative targhette;
- Verifica delle VIBRAZIONI in accordo alle normative di riferimento per la specifica categoria di prodotto;
- Verifica della TEMPERATURA DEI CUSCINETTI;
- Verifica della TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MACCHINARIO a regime;
- Verifica delle PRESTAZIONI AERAUICHE del macchinario;
- Verifica del LIVELLO DI RUMOROSITÀ e conformità con quanto definito nell'analisi di impatto ambientale eseguita ad inizio progetto;
- Verifica della TENSIONE, CORRENTE E POTENZA ASSORBITA DAL MOTORE e conformità con quanto riportato nei dati di targa;

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 32 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

8.4. MESSA FUORI SERVIZIO – DEMOLIZIONE – SMALTIMENTO

A fine vita o in caso di sostituzione con altro macchinario, il ventilatore in uso/da sostituire deve essere messo fuori servizio, demolito e correttamente smaltito per il recupero e riciclo dei materiali costituenti.

8.4.1 MESSA FUORI SERVIZIO

La messa fuori servizio del macchinario si compone di tre semplici operazioni lineari: DISCONNESSIONE ELETTRICA, SCOLLEGAMENTO MECCANICO e MOVIMENTAZIONE.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Come tutte le operazioni sul macchinario anche la messa fuori servizio non è priva di rischi pertanto si raccomanda cautela nella sua esecuzione.</i>
	 <i>Durante le operazioni di messa fuori servizio si raccomanda di indossare sempre la tuta da lavoro, le scarpe antinfortunistiche, i guanti di protezione delle mani e la maschera per la salvaguardia delle vie respiratorie dalle polveri.</i>

Prima di dare inizio a tutte le manovre annotare sul **REGISTRO DEL MACCHINARIO** la data e l'ora di MESSA FUORI SERVIZIO, nonché il responsabile delle operazioni.

DISCONNESSIONE ELETTRICA

- Disinserire l'alimentazione dal quadro elettrico di comando del macchinario ed attendere che la girante, il motore e tutte le altre parti mobili siano ferme.
- Mettere in sicurezza la zona circostante al luogo di lavoro.
- Procedere alla disconnessione dei cavi elettrici dalla morsettiera del motore.

SCOLLEGAMENTO MECCANICO

- Scollegare il macchinario dall'impianto aeraulico al quale è congiunto (rif. Paragrafo 7.5;

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Durante questa fase potrebbero disperdersi in aria accumuli polverosi depositatisi sul e nel macchinario nel tempo e durante il funzionamento, munirsi pertanto di mascherina di protezione delle vie respiratorie (Rischio di soffocamento).</i>
---	---

- Svincolare il ventilatore dalla struttura di sostegno sulla quale è posizionato (rif. paragrafo 7).

MOVIMENTAZIONE

- Spostare il ventilatore attenendosi alle modalità descritte nel paragrafo 5.2
- Ricoverare il macchinario in luogo sicuro e inaccessibile ai non addetti ai lavori in attesa di procedere con le operazioni di demolizione e smantellamento.

8.4.2 DEMOLIZIONE

Prima di procedere allo smaltimento è necessario demolire/smantellare il macchinario ed in particolare:

- separare le parti in plastica e/o gomma;
- separare le materiale metalliche (acciaio – alluminio – rame);
- separare il materiale elettrico ed elettronico;
- recuperare gli eventuali lubrificanti esausti;

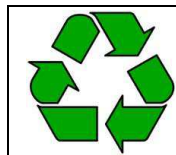
Dette operazioni possono essere eseguite sia dal cliente/utilizzatore che da imprese delegate, specializzate nella demolizione di macchinari.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 33 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

8.4.3 SMALTIMENTO

Si raccomanda di non abbandonare nell'ambiente il macchinario e/o le sue parti, ma di provvedere sempre al trasferimento in luogo sicuro ed idoneo allo smaltimento.



SMALTIMENTO RIFIUTI e RICICLAGGIO.

Tutti i materiali di cui al paragrafo 8.4.2 possono essere riciclati e reintrodotti nel ciclo produttivo se opportunamente conferiti.

T.G.E. Ventilatori S.r.l. non risponde (né civilmente, né penalmente) di eventuali danni ambientali causati da un mancato conferimento di quanto sopra in luogo previsto o inadeguato.

9. AVVIAMENTO – FUNZIONAMENTO – ARRESTO – ARRESTO DI EMERGENZA

9.1. AVVIAMENTO

Ferme restando le condizioni di installazione e collegamento di cui ai paragrafi 7 e 8, **l'avviamento del ventilatore può avvenire solo agendo sul quadro elettrico di comando del macchinario.**



ATTENZIONE:

Per le unità che sono collegate ad un variatore di frequenza (VFD o Inverter), prima di lanciare la procedura di avvio del macchinario, assicurarsi sempre che siano stati impostati i parametri relativi alla minima velocità accettabile e che siano state escluse le frequenze di risonanza (se del caso consultare il manuale d'uso e manutenzione del VFD e/o il suo costruttore).

Prima di procedere con la messa in marcia del ventilatore assicurarsi che:

- tutti i sistemi di sicurezza siano funzionanti ed operativi;
- girante, trasmissione, albero e motore non abbiano impedimenti al moto;
- nessuno stia svolgendo attività di ispezione e/o manutenzione sul macchinario o sull'impianto aeraulico da questo asservito.

In aggiunta a quanto detto, si rammenti che **la fase avviamento è il momento più critico del funzionamento del motoventilatore** dal momento che, in un lasso temporale ridotto, si passa dalla condizione di quiete alla condizione di moto a regime. Questa manovra sottopone il motore a sforzi e sovrassorbimenti elettrici che possono portarlo molto rapidamente a cedimento/guasto/collasso termico, ciò anche se questo è sovradimensionato per vincere efficacemente lo spunto d'inerzia di tutti gli elementi rotanti ad esso collegati.



ATTENZIONE:

*Al fine di preservare il motore e con esso il corretto funzionamento del macchinario, si raccomanda sempre di non superare mai il numero massimo di avviamenti orari dichiarati dalla casa costruttrice per lo specifico motore. **Non possono essere fornite indicazioni più precise sul numero massimo d'avviamenti orari in quanto questo parametro è fortemente influenzato da fattori esogeni quali: la potenza del motore installato, gli RPM della girante, il PD2 della girante, le condizioni d'installazione, le caratteristiche del fluidodinamiche della miscela gassosa movimentata, ecc. Buona pratica però è MAI ripetere più di 4 avviamenti in un'ora.***

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 34 di 76
	Ventilatori centrifughi e componenti		Rev. N° 01 31/01/2014	

9.2. FUNZIONAMENTO

Tutti i ventilatori centrifughi di produzione T.G.E. Ventilatori S.r.l. devono funzionare collegati a tubazioni in aspirazione e/o mandata .

	ATTENZIONE:
	<i>Il funzionamento a bocche libere, oltre che pericoloso, da luogo ad un fenomeno estremamente dannoso per il motore di comando del ventilatore. L'assenza di resistenza sia in aspirazione che in mandata, spinge infatti la girante ad elaborare il massimo volume di fluido possibile nell'unità di tempo (desiderio limitato solo dalla condizione di "choking" o "soffocamento" della girante), il che porta il motore a richiedere sempre più potenza alla rete elettrica. Se non limitata, tale richiesta, porta rapidamente l'unità motrice a sovraccaricarsi elettricamente e quindi a cedimento per fusione degli isolamenti degli avvolgimenti statorici.</i>

Eventuali regolazioni nella portata di fluido elaborata dalla girante del ventilatore (per adattare la fornitura di fluido alle differenti esigenze dell'impianto) possono essere realizzate utilizzando:

- serrande o dapò;
- circuiti di bypass;
- scatole a variazione di velocità a frizione o ad ingranaggi;
- trasmissioni a cinghie;
- sistemi di variazione della resistenza rotorica;
- inverter o VFD;
- giunti fluidodinamici, a scorrimento, volumetrici;

9.2.1 RUMOROSITÀ

I valori di rumorosità (pressione sonora) dei macchinari prodotti da T.G.E. Ventilatori S.r.l. sono espressi in [dB(A)] ovverosia decibel ponderati secondo la banda audio (scala A). Tali valori sono stati rilevati in accordo alla normativa ISO 3744, sono affetti da incertezza di misura pari a ± 3 [dB(A)] e si riferiscono a misurazioni effettuate:

- in **campo libero su singola superficie riflettente**;
- ad una distanza pari ad **1,5 [m]** dalla **superficie avvolgente del macchinario** (parallelepipedo di ingombro).

	INFORMAZIONE UTILE:
	<u>Il livello di pressione sonora effettivo nell'ambiente di funzionamento del macchinario dipende sia da fattori operativi (portata, pressione di esercizio, rendimento del macchinario, tipo di tubature, la presenza o meno di sistemi di insonorizzazione del macchinario...), che da fattori ambientali (caratteristiche acustiche del luogo di installazione quindi: dimensioni dell'ambiente, numero delle superfici riflettenti e loro materiale costituente, presenza di altri macchinari funzionanti o meno, presenza di finestre, porte e/o aperture...) e può differire in misura consistente dal livello di rumorosità proprio del ventilatore.</u> <u>Per garantire, nel sito di funzionamento del macchinario, livelli di rumorosità inferiori a predeterminate soglie, sono necessari studi preventivi di impatto acustico ambientale che tengano in conto di tutto quanto è stato detto pocanzi. NON È SUFFICIENTE CHE IL MACCHINARIO ABBA RUMOROSITÀ INFERIORE O PARI AL LIVELLO DI SOGLIA STESSO.</u> <u>Il costruttore si rende disponibile, dietro espressa richiesta del cliente, senza alcun obbligo e/o vincolo, a fornire consiglio sulle attività necessarie per la riduzione del livello di rumorosità emesso dal macchinario.</u>

Si tenga presente che la legislazione locale definisce sia il **tempo di esposizione del personale**, in relazione alle caratteristiche dell'emissione sonora (intensità – natura – durata), sia il **livello soglia che può essere prodotto da un macchinario/stabilimento/impianto durante il ciclo di lavoro diurno/notturno** (zonizzazione acustica). Gli **ingegneri**, durante le fasi di progetto dell'impianto, devono tassativamente tenere conto di quanto detto sopra e devono attenersi scrupolosamente a quanto normato e/o legiferato in materia. **T.G.E. Ventilatori S.r.l. non è responsabile (civilmente e/o penalmente), non può esserne considerata tale e non è tenuta a doversi**

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 35 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

adoperare per correggere situazioni “fuori legge” che non siano direttamente imputabili al macchinario stesso o derivanti da errori commessi in sede di richiesta di offerta.



ATTENZIONE:

Nel caso in cui si debba operare in prossimità del macchinario in funzione per tempi prolungati si raccomanda di indossare sempre dispositivi di protezione acustica idonei, integri e certificati.

9.3. ARRESTO

L'arresto della marcia del ventilatore può avvenire solo agendo sul quadro elettrico di comando del macchinario.



INFORMAZIONE UTILE:

A causa dell'alto momento di inerzia della girante il macchinario potrebbe impiegare qualche minuto per arrestarsi completamente.



ATTENZIONE:

Non cercare mai di ridurre il tempo di arresto della girante facendo ricorso a sistemi di frenatura improvvisati quali possono essere corpi estranei o arti perché, oltre che poco sicuro e potenzialmente pericolosi per l'incolumità fisica, danneggerebbero (irrimediabilmente) la palettatura della girante, altererebbero (in modo significativo) la sua equilibratura, disallineerebbero gli organi di trasmissione e comprometterebbero l'efficienza di funzionamento del motore.

9.4. ARRESTO DI EMERGENZA

Tutti i ventilatori di produzione T.G.E. **NON** sono dotati di sistemi di arresto rapido in caso di emergenza. L'installazione sul macchinario di tali dispositivi e/o di pulsanti a fungo (tipo push-stop) è subordinata a specifica richiesta da parte del cliente/utilizzatore.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

10. MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Se possibile e/o se non altrimenti concordato, i ventilatori T.G.E. giungono consegna assemblati ed approntati per il pronto posizionamento e fissaggio su fondazione o struttura di sostegno in metallo, il collegamento all'impianto aeraulico e l'avviamento. Quando le dimensioni non lo permettono e/o quando diversamente pattuito, il macchinario giunge a consegna scomposto in parti facilmente riasssemblabili.

Le istruzioni che seguono forniscono tutte le informazioni necessarie affinché le varie componenti del ventilatore possano essere montate e smontate senza errori.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Non è sufficiente montare senza errori degli elementi del macchinario per considerare lo stesso correttamente assemblato. Ogni elemento installato richiede infatti, oltre ad una corretta procedura di montaggio/installazione, una specifica procedura di verifica di corretto montaggio/installazione (es. allineamento). SI RACCOMANDA PERTANTO DI NON METTERE IN MARCIA IL VENTILATORE PRIMA DI AVER ESEGUITO LE SU DETTE VERIFICHE. T.G.E. Ventilatori S.r.l. non si assume la responsabilità del cattivo funzionamento del macchinario a seguito di montaggio eseguito in maniera NON corretta da parte del cliente/utilizzatore.</i>
---	--

Quanto di seguito riportato può quindi anche essere adoperato per le tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che necessitino/richiedano lo smontaggio di parti del ventilatore nonché per il suo smantellamento e/o demolizione a fine vita.

	<u>ATTENZIONE</u> <i>Tutte le operazioni di cui a questo paragrafo devono essere tassativamente eseguite a macchinario fermo e messo in sicurezza.</i>
	<i>Durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ventilatore si raccomanda di indossare sempre la tuta da lavoro, le scarpe antinfortunistiche, i guanti di protezione delle mani ed il caschetto di salvaguardia della testa.</i>

10.1. GIRANTE

Il montaggio/smontaggio della girante, a prescindere dall'esecuzione costruttiva del ventilatore, richiede sempre la rimozione del bocaglio della bocca aspirante e, esclusivamente per i ventilatori orientabili, anche della coclea.

Per aiutarsi sia nella comprensione che nell'esecuzione delle operazioni di cui a questo paragrafo ricorrere a quanto raffigurato in figura 5.

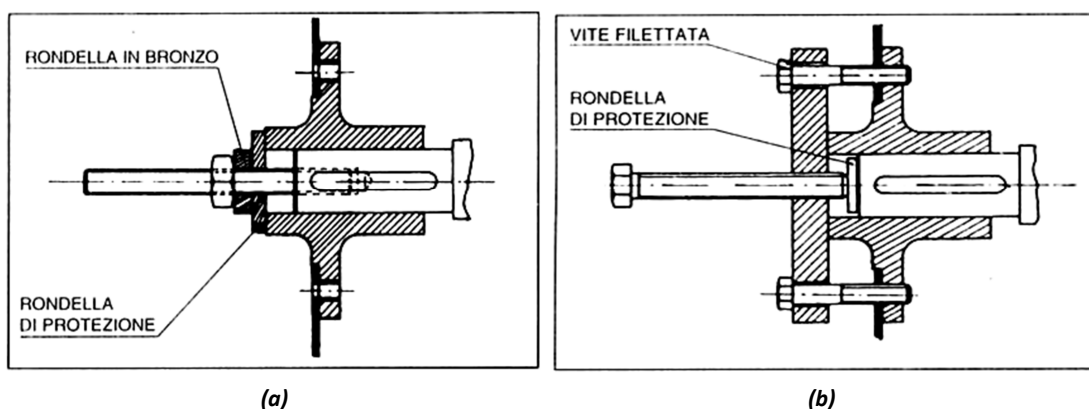


Figura 5

(a) Schema di aiuto per il montaggio della girante di un ventilatore;
(b) Schema di aiuto per lo smontaggio della girante di un ventilatore;

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 37 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

Per le giranti dei **ventilatori a singola aspirazione** assemblare/disassemblare la girante come segue:

MONTAGGIO:

- PULIRE ED INGRASSARE SIA L'ALBERO DI CALETTAMENTO CHE LA CHIAVETTA DI FISSAGGIO;
- POSIZIONARE LA GIRANTE SULL'ALBERO E SPINGERLA FINO A BATTUTA;
- FISSARE LA RONDELLA DI TESTA Figura 5a. (IN ALTERNATIVA STRINGERE I GRANI DEL MOZZO CONICO);

SMONTAGGIO:

- RIMUOVERE LA RONDELLA DI TESTA Figura 5a. (IN ALTERNATIVA ALLENTARE I GRANI DEL MOZZO CONICO);
- SFILARE LA GIRANTE DALL'ALBERO DI TRASMISSIONE AIUTANDOSI TRAMITE GLI APPOSITI ESTRATTORI.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>L'estrazione della girante è più agevole e sicura se eseguita utilizzando un paranco.</i>
---	--

Per le giranti dei **ventilatori a doppia aspirazione (DWDI)** in esecuzione 6, 17, 18 e 19 assemblare/disassemblare la girante come segue:

MONTAGGIO:

Prima di avviare le operazioni di montaggio della girante assicurarsi che la coclea sia libera delle sue parti smontabili e che i due boccali siano a portata di mano. Fatto ciò procedere come segue:

- LIBERARE L'ALBERO DI TRASMISSIONE DAI CAVALLETTI DI TRASPORTO AI QUALI È FISSATO;
- SOLLEVARE GIRANTE E ALBERO DI TRASMISSIONE;
- INFILARE I BOCCAGLI DA ENTRAMBI I LATI DELL'ALBERO DI TRASMISSIONE;
- POSIZIONARE L'ALBERO DI TRASMISSIONE SUI DUE CUSCINETTI DI SUPPORTO;
- COMPLETARE IL MONTAGGIO DEI CUSCINETTI DI SUPPORTO

Procedere poi con il montaggio della coclea (per la procedura da seguire si legga il paragrafo 10.2).

SMONTAGGIO:

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio della girante separare la coclea dalle sue parti removibili e liberare i boccali dalla parte fissa della coclea (per la procedura da seguire si legga il paragrafo 10.2). Fatto ciò procedere come segue:

- SMONTARE I CUSCINETTI DI SUPPORTO;
- SOLLEVARE GIRANTE ED ALBERO;
- SFILARE I BOCCAGLI DALL'ALBERO DI TRASMISSIONE;
- POSIZIONARE GIRANTE ED ALBERO SUI DUE CAVALLETTI DI TRASPORTO/STAZIONAMENTO;
- FISSARE I SOPPORTI ALL'ALBERO.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>L'estrazione della girante è più agevole e sicura se eseguita utilizzando un carro ponte o un autogru.</i>
---	---

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 38 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

10.2. COCLEA E BOCCAGLIO

Nel caso in cui le dimensioni del macchinario superino gli ingombri massimi per il trasporto e/o qualora richiesto dal cliente in sede di conferma d'ordine, la coclea può essere sezionata in due o più parti. Forma e dimensione di ciascun elemento dipendono dall'esecuzione costruttiva del macchinario e dalle sue dimensioni. Non è quindi possibile definire una procedura di montaggio/smontaggio specifica ed univoca per ogni macchinario. In ragione di quanto detto pertanto si sviluppa pertanto la modalità di montaggio/smontaggio per un caso specifico (esecuzione 8), ma al tempo stesso sufficientemente semplice da poter essere generalizzata ed adattata per situazioni più complesse. Per aiutarsi sia nella comprensione che nell'esecuzione delle operazioni di cui a questo paragrafo aiutarsi ricorrendo a quanto raffigurato in figura 6.

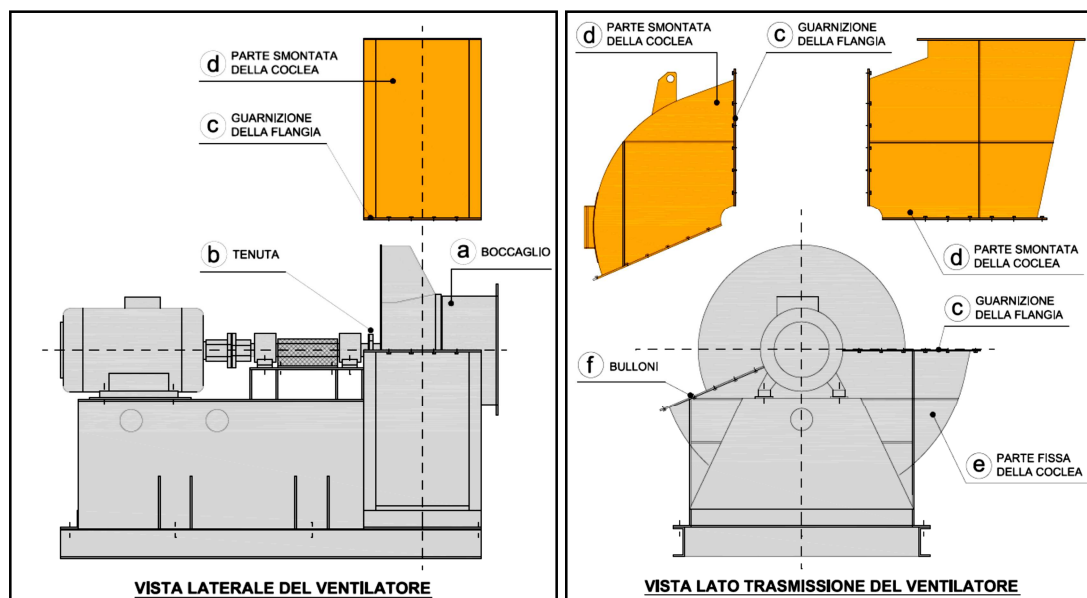


Figura 6 Schema di aiuto per il montaggio della coclea di un ventilatore.

Assemblare/disassemblare la coclea ed il bocaglio procedendo come segue.

MONTAGGIO

- SMONTARE SIA IL BOCCAGLIO CHE LA TENUTA (Particolari **a/b**) DALLA PARTE FISSA DELLA COCLEA (Particolare **e**) RIMUOVENDO TUTTI I BULLONI DI FERMO;
- DISPORRE GUARNIZIONI DI TENUTA (O SIGILLANTI) LUNGO TUTTE LE FLANGE DI SEZIONATURA DELLA PARTE FISSA DELLA COCLEA (Particolare **e**);
- DISPORRE LE GUARNIZIONI DI TENUTA (O SIGILLANTI) LUNGO UNA DELLE FLANGE DI COLLEGAMENTO FRA LE DUE PARTI MOBILI DELLA COCLEA (Particolare **c**);
- POSIZIONARE E FISSARE LE PARTI SMONTATE DELLA COCLEA (Particolare **d**) SULLA PARTE FISSA DI QUESTA (Particolare **e**);
- MONTARE SIAL IL BOCCAGLIO CHE LA TENUTA (Particolari **a/b**) ALLA COCLEA RICOMPOSTA (Particolare **d/e**) E SERRARE TUTTI I BULLONI DI FISSAGGIO.

SMONTAGGIO:

- ALLENTARE TUTTI I BULLONI DI FISSAGGIO DEL BOCCAGLIO E DELLA TENUTA;
- RIMUOVERE SIA IL BOCCAGLIO CHE LA TENUTA (Particolari **a/b**) DALLA COCLEA;
- ALLENTARE TUTTI I BULLONI DI FISSAGGIO FRA LE DUE PARTI SMONTABILI DELLA COCLEA (Particolare **c**);
- ALLENTARE TUTTI I BULLONI DI FISSAGGIO FRA DUE PARTI SMONTABILI DELLA COCLEA (Particolare **d**) E LA PARTE FISSA DI QUESTA (Particolare **e**);
- RIMUOVERE LE DUE PARTI SMONTABILI DELLA COCLEA (Particolare **d**).

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

10.3. RETI DI PROTEZIONE

Il montaggio/smontaggio della/e reti di protezione dei ventilatori a singola aspirazione (SWSI), indipendente dalla esecuzione costruttiva, non è particolarmente difficoltoso e si esegue sempre allentando i bulloni che mantengono la rete stessa fissa alla bocca aspirante/premente del macchinario.

I ventilatori a doppia aspirazione (DWDI) in esecuzione in esecuzione 6, 17, 18 e 19, dal lato trasmissione sono dotati di reti di protezione sezionate in due metà che possono essere montate/smontate, al pari di quelle dal lato opposto e sulla bocca premente, allentando i bulloni che mantengono la stessa fissa alla bocca del macchinario.

10.4. SOPPORTI E CUSCINETI

Tutti i ventilatori di produzione T.G.E. adottano sopporti di tipo SNL tuttavia, in casi particolari, particolarmente gravosi e/o su richiesta del cliente, possono esserne adottati di altra tipologia. In quest'ultimo caso, per le istruzioni di montaggio/smontaggio, si rimanda a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per SOPPORTI NON CONVENZIONALI**.



INFORMAZIONE UTILE:

Per evitare l'insorgenza di vibrazioni e/o rumore dovuti ad allineamento dei cuscinetti incoerente, si consiglia di sistemare i sopporti su superfici di alloggiamento perfettamente finite e, possibilmente, complanari.

Assemblare/disassemblare i sopporti come segue:

MONTAGGIO:

- VERIFICARE CHE FORMA, DIMENSIONE E PRECISIONE DELLA SEDE DELL'ALBERO SIANO CONFORME ALLE DIMENSIONI DELL'ALBERO DA ALLOGGIARVI;
- CONTROLLARE CHE LA RUGUOSITÀ SUPERFICIALE DI APPOGGIO ABBA $Ra \leq 12,5 [\mu m]$;
- ASSICURARSI CHE LA TOLLERANZA DI PLANARITÀ SIA IT7;
- DISPORRE IL SOPPORTO SULLA SUPERFICIE DI APPOGGIO ED INSERIRE I BULLONI DI FISSAGGIO SENZA SERRARLI, figura 7;



Figura 7 Bulloni di fissaggio



INFORMAZIONE UTILE:

*Se il cuscinetto va montato su **bussola di trazione**, determinare la posizione del supporto in base alla bussola di trazione sull'albero.*

L'ingrassatore posto sul cappello deve sempre essere disposto dalla parte opposta a quella della ghiera della bussola di trazione.

Quando i sopporti si montano all'estremità dell'albero, il grasso va introdotto dal lato del coperchio.

Tenere presente che è sempre necessario considerare il supporto completo poiché la base e il cappello potranno essere montati solamente così come sono stati forniti.

- INSERIRE METÀ GUARNIZIONE IN OGNUNA DELLE SCANALATURE DELLA BASE DEL SOPPORTO (SE IL SOPPORTO DEVE ESSERE UTILIZZATO ALL'ESTREMITÀ DELL'ALBERO, INSERIRE UN COPERCHIO AL POSTO DELLA MEZZA GUARNIZIONE).
- RIEMPIRE LO SPAZIO TRA I DUE LABBRI DI TENUTA INTERNI CON DEL GRASSO, figura 8a;
- MONTARE IL CUSCINETTO SULL'ALBERO E RIEMPIRE COMPLETAMENTE DI GRASSO IL CUSCINETTO. (IL RIMANENTE GRASSO DEVE ESSERE MESSO NELLA BASE DEL SOPPORTO SUI DUE LATI, figura 8b. PER LA QUANTITÀ CONSIGLIATA VEDERE L'ALLEGATO 2);

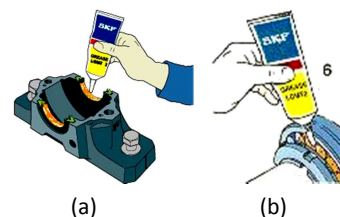


Figura 8 Ingrassaggio.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 40 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

- APPOGGIARE L'ALBERO CON IL CUSCINETTO NELLA BASE DEL SOPPORTO, figura 9.

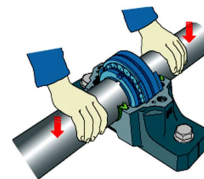


Figura 9 Albero e cuscinetto nel Sopperto.



INFORMAZIONE UTILE:

Per sistemi di vincolo e per sistemi che utilizzino cuscinetti CARB si raccomanda l'inserzione di un anello di arresto su ciascun lato del cuscinetto.

- SCHIERARE LA BASE DEL SOPPORTO AIUTANDOSI TRAMITE LE INCISIONI DI ALLINEAMENTO VERTICALI (POSTE A METÀ DI OGNI FACCIATA DELLA BASE) E SERRARE LEGGERMENTE I BULLONI DI FISSAGGIO, figura 10.

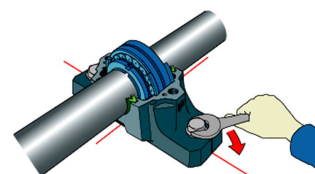


Figura 10 Schieramento



INFORMAZIONE UTILE:

Per cuscinetti con bussola conica, prima del serraggio definitivo, occorre rilevare il giuoco radiale tra l'anello posto in alto e gli elementi volventi. Far quindi compiere al cuscinetto alcune rivoluzioni complete prima del rilevamento (affinché i rulli o le sfere abbiano la possibilità di assumere la loro posizione corretta) ed effettuare la misurazione utilizzando gli spessimetri a lamelle.

- SERRARE LA GHIERA DI TRAZIONE TRAMITE L'APPOSITA CHIAVE, CONTROLLANDO PIÙ VOLTE LA RIDUZIONE DEL GIUOCO TRA LA PISTA ESTERNA DEL CUSCINETTO E LA PARTE SUPERIORE DEL RULLO (O SFERA) POSTO PIÙ IN ALTO, figura 11.



Figura 11 Serraggio della ghiera di trazione



INFORMAZIONE UTILE:

Il corretto montaggio si ottiene riducendo progressivamente giuoco esterno fino al raggiungimento del giuoco minimo ammissibile. Non è possibile indicare a priori il valore del giuoco minimo ammissibile poiché questo varia in funzione della grandezza e tipologia di sopporto, tuttavia, tale valore, può essere facilmente reperito sul catalogo della case costruttrice dei cuscinetti.

- RIEMPIRE CON GRASSO LE SCANALATURE DEL COPERCHIO DEL SOPPORTO ADIBITE AL MANTENIMENTO IN POSIZIONE DELLA GUARNIZIONE DI TENUTA ED INFILARVI LE RESTANTI METÀ DELLA STESSA, figura 12;



Figura 12 Serraggio della ghiera di trazione

- POSIZIONARE IL COPERCHIO DEL SOPPORTO SULLA BASE DELLO STESSO E SERRARE RELATIVI I BULLONI DI CHIUSURA, figura 13, particolare A;

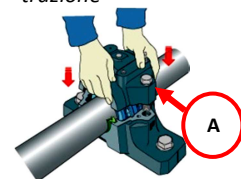


Figura 13 Chiusura del sopporto

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768



INFORMAZIONE UTILE:

Il cappello e la base di un supporto non sono intercambiabili con quelli di un altro pertanto, prima di serrare i bulloni di chiusura, verificare sempre che, parte e controparte, rechino il medesimo numero identificativo.

- SERRARE A FONDO I BULLONI DI FISSAGGIO DEL SOPPORTO ALLA BASE SULLA QUALE È COLLOCATO. PER LE COPPIE DI SERRAGGIO FARE RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO 3.

SMONTAGGIO:

- ALLENTARE E SFILARE I BULLONI DEL COPERCHIO DEL SOPPORTO, figura 13 particolare A;
- ALLENTARE E RIMUOVRE LA RIGHIERA DI TRAZIONE TRAMITE L'APPOSITA CHIAVE;
- SFILARE L'ALBERO CON IL CUSCINETTO DALLA BASE DEL SOPPORTO;
- ALLENTARE E SFILARE I BULLONI DI FISSAGGIO DEL SOPPORTO ALLA BASE SULLA QUALE È COLLOCATO;
- RIMUOVERE L'ALBERO DALLA SEDE NELLA QUALE ERA STATO INSERITO.

10.5. MONOBLOCCO OMB

Per aiutarsi sia nella comprensione che nell'esecuzione delle operazioni di cui a questo paragrafo ricorrere a quanto raffigurato in figura 14.

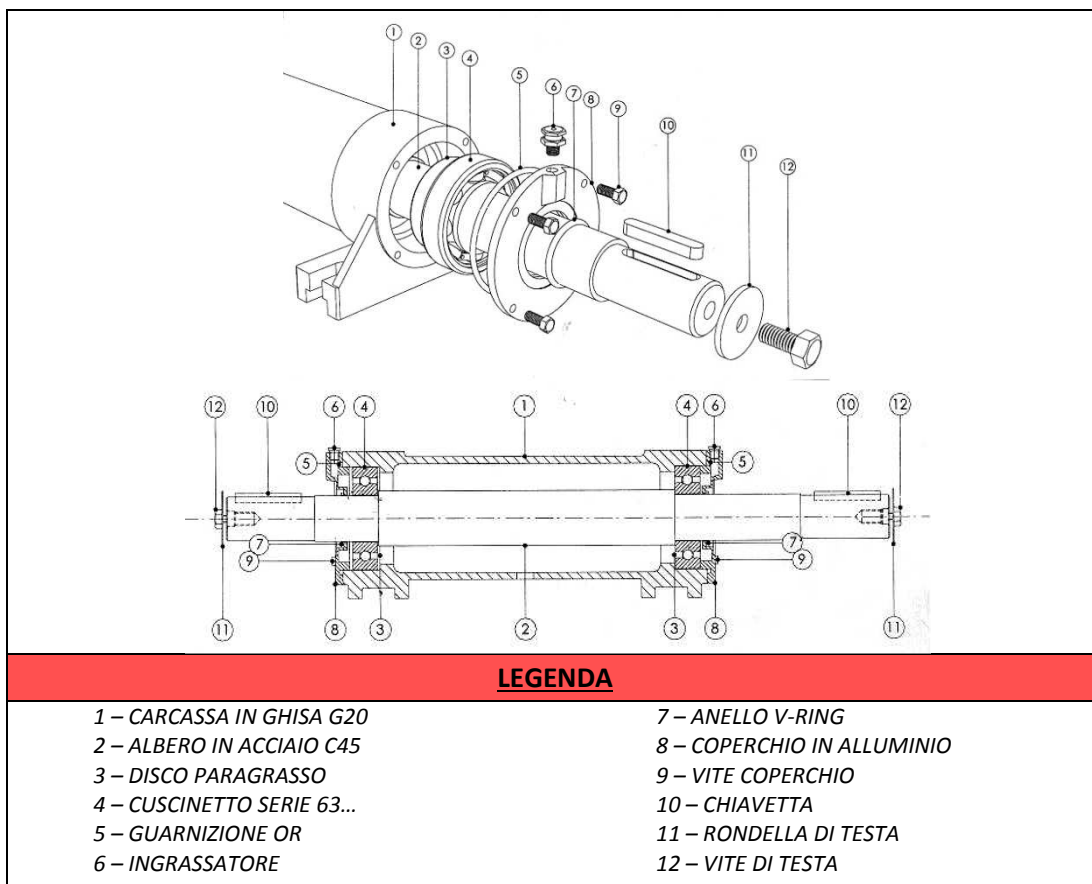


Figura 14 Esploso di un Monoblocco OMB

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 42 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

MONTAGGIO:

- SVITARE E RIMUOVERE I BULLONCINI DI FISSAGGIO DEI DUE COPERCHIETTI LATERALI;

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Segnare le parti rimosse per non invertirle.</i>
---	---

- ELIMINARE QUALSIASI TRACCIA DI VERNICE OD INCROSTAZIONE DALLE ESTREMITÀ DELL'ALBERO E DALL'ALLOGGIAMENTO DEI CUSCINETTI;
- ASSICURARSI CHE LE SEDI DEI CUSCINETTI SIA SULL'ALBERO CHE SULLA CARCASSA NON PRESENTINO DEFORMAZIONE ALCUNA;
- INFILARE L'ALBERO DA UN LATO DELLA CARCASSA IN GHISA UTILIZZANDO UNA PRESA OLEODINAMICA OD UN BILANCERE;
- INGRASSARE LA SEDE DEI CUSCINETTI;
- INSERIRE I CUSCINETTI NEI RELATIVI ALLOGGIAMENTI;

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Verificare che i cuscinetti non "puntino" nelle relative sedi e, tramite allineatore laser, che sia verificato il loro corretto schieramento.</i>
---	--

- CONTROLLARE CHE LE DELLE TENUTE IN GOMMA SIANO EFFICIENTI (NON PRESENTINO DIFETTI DI PRODUZIONE) E POSIZIONARLE NELLE RELATIVE SEDI;
- LUBRIFICARE I CUSCINETTI CON IL GRASSO APPROPRIATO AL TIPO DI MONOBLOCCO INSTALLATO;
- RIPOSIZIONARE I COPERCHIETTI LATERALI NELLA POSIZIONE ORIGINALE E FISSARLI CON I RELATIVI BULLONCINI.

SMONTAGGIO:

- SVITARE E RIMUOVERE I BULLONCINI DI FISSAGGIO DEI DUE COPERCHIETTI LATERALI;

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Segnare le parti rimosse per non invertirle.</i>
---	---

- RIMUOVERE LE TENUTE IN GOMMA;
- SFILARE L'ALBERO DA UN LATO DELLA CARCASSA IN GHISA UTILIZZANDO UNA PRESA OLEODINAMICA OD UN BILANCERE;

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Per non segnare l'albero servirsi sempre tampone di metallo dolce. Terminata l'operazione di sfilamento i due cuscinetti del monoblocco si troveranno calettati uno sull'albero ed uno nella carcassa.</i>
---	---

- SFILARE IL RIMANENTE CUSCINETTO DALLA SUA SEDE;

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Non aiutarsi nell'operazione facendo leva o battendo sulla carcassa in ghisa perché è molto fragile.</i>
---	---

- SGRASSARE LE PARTI SMONTATE COMPRESA LA CARCASSA IN GHISA;
- RIPOSIZIONARE I COPERCHIETTI LATERALI NELLA POSIZIONE ORIGINALE E FISSARLI CON I RELATIVI BULLONCINI.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 43 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

10.6. MOTORE

Il montaggio/smontaggio del motore cambia a seconda dell'esecuzione costruttiva del ventilatore ed a seconda della tipologia dello stesso. Quanto segue si riferisce al caso in cui il motore sia di tipo elettrico trifase. Per le istruzioni di montaggio/smontaggio di motori di altro tipo fare sempre riferimento a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per AZIONAMENTI NON CONVENZIONALI**

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Sostenendo il motore con un paranco le operazioni di montaggio e smontaggio divengono più agevoli e sicure.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Non dondolare mai il motore sul paranco perché c'è il rischio di danneggiare il ventilatore, i giunti di trasmissione (se presenti) ed il motore stesso; se inoltre il paranco è montato su gruetta brandeggiabile manualmente c'è il rischio di ribaltamento.</i>

Per le esecuzioni 9, 10, 11, 12, 13 e 14, per le quali sono previste slitte di fissaggio, procedere come segue:

MONTAGGIO:

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Prima di montare il motore assicurarsi che su questo e sull'albero condotto siano installate le pulegge per la trasmissione del moto. Verificare altresì che entrambe siano fermate a 20-25 [mm] dalla battuta dell'albero in modo che successivamente sia possibile posizionare il carter di protezione in modo semplice.</i>
--	---

- POSIZIONARE LE SLITTE NELLA LORO COLLOCAZIONE DEFINITIVA E PROVVEDERE A FISSARLE;
- COLLOCARE IL MOTORE SULLE SLITTE E/O TRAFILE FILETTATE E FISSARLO CON I BULLONI DI FERMO SENZA PERÒ SERRARE;
- SISTEMARE LE CINGHIE DI TRASMISSIONE NELLE GOLE DELLE PULEGGE;
- AGIRE SUI DADI DELLE TRAFILE TENDITRICI FINO AL RAGGIUNGIMENTO DEL CORRETTO ASSETTO (TENSIONE E ALLINEAMENTO);
- SERRARE I DADI DI TENUTA DEL MOTORE.

SMONTAGGIO:

- RIMUOVERE IL CARTER DI PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE;
- ALLENTARE I DADI DI TENUTA DEL MOTORE SENZA PERÒ RIMUOVERLI;
- ALLENTARE I DADI DELLE TRAFILE TENDITRICI FINO A CHE LE CINGHIE DI TRASMISSIONE NON SONO COMPLETAMENTE LASCHE;
- RIMUOVERE LE CINGHIE DI TRASMISSIONE;
- RIMUOVERE I BULLONI DI FERMO DEL MOTORE;
- RIMUOVERE IL MOTORE;

Per l'esecuzione 4, in cui il motore è montato sulla base e la girante è a sbalzo sull'albero motore procedere come segue:

MONTAGGIO:

- COLLOCARE IL MOTORE SULLA SEDIA E FISSARLO CON I BULLONI DI FERMO SENZA PERÒ SERRARE;
- POSIZIONARE LA GIRANTE SUL SULL'ALBERO MOTORE E FISSARLA A QUESTO (vedi paragrafo 10.1);
- CENTRARE LA GIRANTE NELLA COCLEA E CONTROLLARE CHE LA DISTANZA FRAIL DISCO DELLA GIRANTE E LA PARETE POSTERIORE DELLA COCLEA SIA UNIFORME;
- SERRARE I BULLONI DI FERMO DEL MOTORE VERIFICANDO CHE DURANTE L'OPERAZIONE NON SI ALTERI NÉ LA CENTRALITÀ DELLA GIRANTE NELLA CASSA NÉ LA DISTANZA DI QUESTA DALLA PARETE POSTERIORE DELLA COCLEA;
- ASSICURARE IL BOCCAGLIO ALLA COCLEA TRAMITE I RELATIVI BULLONI DI FISSAGGIO.

SMONTAGGIO:

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	Pagina 44 di 76

- RIMUOVERE TUTTI I BULLONI CHE FISSANO IL BOCCAGLIO ALLA COCLEA ED ESTRARRE IL BOCCAGLIO STESSO;
- SMONTARE LA GIRANTE DALL'ALBERO MOTORE ED ESTRARLA DALLA COCLEA (vedi paragrafo 10.1);
- LIBERARE IL MOTORE RIMUOVENDO TUTTI I BULLONI CHE LO FERMANO ALLA SEDIA E PROCEDERE ALLA SOSTITUZIONE.

Per l'esecuzione 5, in cui il motore è flangiato sulla cassa e la trave è a sbalzo sull'albero motore, procedere come segue:

MONTAGGIO:

- POSIZIONARE IL MOTORE SULLA FLANGIA DI FISSAGGIO (LATO POSTERIORE DELLA CASSA) E FISSARLO A QUESTA TRAMITE I RELATIVI BULLONI DI FERMO;
- COLLOCARE LA GIRANTE SULL'ALBERO MOTORE E FISSARLA A QUESTO (vedi paragrafo 10.1) AVENDO CURA DI CONTROLLARE CHE LA DISTANZA FRAIL DISCO DELLA GIRANTE E LA PARETE POSTERIORE DELLA COCLEA SIA UNIFORME;
- ASSICURARE IL BOCCAGLIO ALLA COCLEA TRAMITE I RELATIVI BULLONI DI FISSAGGIO.

SMONTAGGIO:

- RIMUOVERE IL BOCCAGLIO DALLA COCLEA DOPO AVER ALLENTATO E SFILATO TUTTI BULLONI DI FISSAGGIO;
- SMONTARE LA GIRANTE DALL'ALBERO MOTORE (vedi paragrafo 10.1);
- LIBERARE IL MOTORE DALLA FLANGIA CUI È FISSATO ALLENTANDO E SFILANDO TUTTI I BULLONI DI FERMO.

Per le esecuzioni 7 ed 8, in cui il motore è poggiato sulla base di sostegno del giunto o dell'albero di trasmissione, procedere come segue:

MONTAGGIO:

- INFILARE L'ALBERO MOTORE NEL RELATIVO SEMIGIUNTO;
- SERRARE IL GRANO DI FISSAGGIO;
- FISSARE IL MOTORE ALLA SEDIA SERRANDO TUTTI I BULLONI DI FERMO;

SMONTAGGIO:

- ALLENTARE IL GRANO DEL SEMIGIUNTO LATO MOTORE;
- LIBERARE IL MOTORE DALLA SEDIA CUI È FISSATO SFILANDO TUTTI I BULLONI DI FERMO;
- SFILARE IL MOTORE E SOSTITUIRLO.

10.7. CARTER DI PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE

Il carter di protezione della trasmissione è fissato al telaio tramite viti di fermo. Per il suo montaggio/smontaggio è pertanto sufficiente serrare/allentare le viti di fissaggio.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 45 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

10.8. PULEGGE

I ventilatori in esecuzione 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18 e 19 (sia SWSI che DWDI) montano pulegge a bussola conica ad una o più gole tuttavia, in casi particolari, particolarmente gravosi e/o su richiesta del cliente, possono esserne adottati di altra tipologia. In quest'ultimo caso, per le istruzioni di montaggio/smontaggio, si rimanda a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per PULEGGE NON CONVENZIONALI**.

Per aiutarsi sia nella comprensione che nell'esecuzione delle operazioni di cui a questo paragrafo aiutarsi ricorrendo a quanto raffigurato in figura 15.

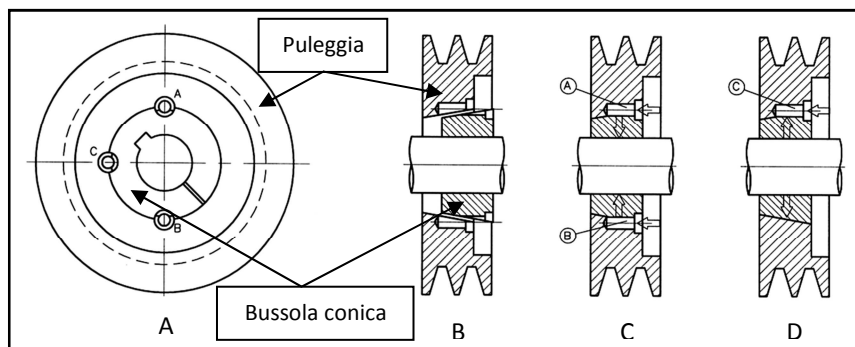


Figura 15 Schema per il montaggio di una puleggia a bussola conica.

MONTAGGIO:

- COMBINARE LA PULEGGIA CON LA BUSSOLA CONICA;
- POSIZIONARE LE VITI A E B SENZA SERRARLE, FIGURA 15, PARTICOLARE A;
- INFILARE L'INSIEME PULEGGIA-BUSSOLA SULL'ALBERO, FIGURA 15, PARTICOLARE B;
- STRINGERE A FONDO LE VITI A E B, FIGURA 15, PARTICOLARE C;



ATTENZIONE:

Dopo ogni azione che coinvolga le pulegge (che non sia la semplice pulizia) e prima di mettere in marcia il ventilatore è sempre necessario verificare il corretto schieramento delle stesse⁷ utilizzando allineatori laser, vedi allegato 4.

SMONTAGGIO:

- SVITARE LE VITI A E B E TOGLIERLE DALLA LORO SEDE, FIGURA 15, PARTICOLARE A;
- SVITARE LA VITE IN C, FIGURA 15, PARTICOLARE A, FINO ALL'ALLENAMENTO DEL MOZZO;
- ESTRARRE LA PULEGGIA CON LA BUSSOLA CONICA, FIGURA 15, PARTICOLARE D, FACENDO ATTENZIONE A NON FAR CADERE LA BUSSOLA;

⁷ Tutti i macchinari di produzione TGE Ventilatori S.r.l. dotati di trasmissione a cinghia di rinvio, prima di uscire dallo stabilimento, sono sempre sottoposti a procedura di verifica del corretto allineamento delle pulegge tramite allineatori laser.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 46 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

10.9. GIUNTI DI ACCOPPIAMENTO

I giunti di accoppiamento, installati esclusivamente su ventilatori realizzati in esecuzione 7, 8 e 17, sono utilizzati quali organi di trasmissione del moto tra il motore elettrico e la girante. T.G.E. Ventilatori S.r.l. adotta giunti di accoppiamento a pioli tipo EXXP⁸, figura YY, tuttavia, in casi particolari, particolarmente gravosi e/o su richiesta del cliente, possono esserne adottati di altra tipologia. In quest'ultimo caso, per le istruzioni di montaggio/smontaggio, si rimanda a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per GIUNTI DI ACCOPPIAMENTO NON CONVENZIONALI**.



Figura 16 Giunto di accoppiamento a pioli tipo E200P; (a) smontato, (b) montato.

MONTAGGIO:

- POSIZIONARE UNO DEI 2 SEMIGIUNTI SULL'ALBERO DI TRASMISSIONE;
- METTERE IL SEMIGIUNTO IN BATTUTA AGGIUNGENDO NEL CASO EVENTUALI DISTANZIALI.
- STRINGERE IL GRANO DEL SEMIGIUNTO
- POSIZIONARE L'ALTRO SEMIGIUNTO SULL'ALBERO DEL MOTORE;
- METTERE IL SEMIGIUNTO IN BATTUTA AGGIUNGENDO NEL CASO EVENTUALI DISTANZIALI;
- STRINGERE IL GRANO DEL SEMIGIUNTO;
- AVVICINARE IL MOTORE ALL'ALBERO DI TRASMISSIONE E POSIZIONARE I DUE SEMIGIUNTI A CORRETTA DISTANZA (ALLEGATO 5).
- SERRARE I GRANI DI FERMO DEI DUE SEMIGIUNTI.



INFORMAZIONE UTILE:

Eeguire sempre l'allineamento del giunto di trasmissione.

- FISSARE IL MOTORE ALLA PIASTRA DELLA SEDIA.

SMONTAGGIO:

- ALLENTARE IL GRANO DEL SEMIGIUNTO LATO MOTORE;
- LIBERARE IL MOTORE DALLA SEDIA CUI È FISSATO RIMUOVENDO I BULLONI DI FERMO;
- SFILARE IL MOTORE;
- SEPARARE IL SEMIGIUNTO LATO MOTORE DAL SEMIGIUNTO LATO TRASMISSIONE RIMUOVENDO I BULLONI DI FERMO (RECUPERARE LE EVENTUALI LAMELLE PRESENTI);
- ALLENTARE IL GRANO DEL SEMIGIUNTO LATO TRASMISSIONE;
- SFILARE IL SEMIGIUNTO LATO TRASMISSIONE;

⁸ Esempio: E200P, 200 indica la grandezza del giunto.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 47 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

10.10. CINGHIE DI TRASMISSIONE

I ventilatori in esecuzione 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18 e 19 (sia SWSI che DWDI) montano cinghie di trasmissione trapezoidali tuttavia, in casi particolari, particolarmente gravosi e/o su richiesta del cliente, possono esserne adottati di altra tipologia. In quest'ultimo caso, per le istruzioni di montaggio/smontaggio, si rimanda a quanto contenuto nel **supplemento al manuale d'uso e manutenzione per CINGHIE DI TRASMISSIONE NON CONVENZIONALI**.

MONTAGGIO:

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Ridurre l'interasse presente tra le pulegge svitando i bulloni di fissaggio del motore alle slitte ed eventualmente allentando le viti tendicinghia.</i> Non forzare mai il posizionamento delle cinghie perché ciò potrebbe slabbrarle e/o lacerare le fibre dell'armatura interna, nonché alterare l'allineamento delle pulegge.
---	--

- POSIZIONARE LA/LE CINGHIA/CINGHIE NELLE GOLA/GOLE DELLA PULEGGIA CONDOTTA E MOTRICE;
- SPOSTARE IL MOTORE SULLE SLITTE FINO A CHE NON SIA VERIFICATA LA MISURA DELL'INTERASSE TRA LE PULEGGE E SERRARE I BULLONI DI FERMO;
- TENDERE LE CINGHIE TRAMITE LE VITI TENDICINGHIA;
- MONTARE IL CARTER DELLA TRASMISSIONE.

	ATTENZIONE: <i>Prima di mettere in marcia il ventilatore verificare il corretto schieramento delle pulegge utilizzando allineatori laser. Per correggere il disallineamento spingere più a fondo estrarre leggermente la puleggia dal mozzo; per correggere il disallineamento angolare agire sui perni di regolazione del motore e/o della trasmissione.</i>
--	--

SMONTAGGIO:

- ALLENTARE LA TENSIONE DELLE CINGHIE TRAMITE LE VITI TENDICINGHIA;
- ALLENTARE I BULLONI DI FERMO POSTI SULLE SLITTE DEL MOTORE;
- RIMUOVERE LA/LE CINGHIA/CINGHIE DALLA/DALLE GOLA/GOLE DELLA PULEGGIA CONDOTTA E MOTRICE.

	INFORMAZIONE UTILE: <i>La tensione ideale delle cinghie è la tensione più bassa alla quale le cinghie non slittano sotto le condizioni di massimo carico. Sovratensionare le cinghie di trasmissione ne riduce la vita operativa e pregiudica il corretto funzionamento dei cuscinetti.</i> <i>Per il corretto tensionamento delle cinghie di trasmissione riferirsi a quanto riportato nell'allegato 6.</i>
---	--

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 48 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

11. PULIZIA

Pulire con cura e regolarità il ventilatore consente al macchinario di funzionare meglio e più a lungo.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Prima di iniziare qualsiasi operazione di pulizia fermare sempre il macchinario e metterlo tassativamente in sicurezza.</i>
---	--

Onde evitare che personale non autorizzato possa accedere all'area di lavoro, creando così situazioni potenzialmente pericolose per loro stessi, per l'operatore o gli operatori al lavoro e per il macchinario, si raccomanda di delimitare l'area di lavoro tramite paletti di segnalazione muniti di catenella di interdizione ed apposito cartello di segnalazione.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Scegliere con cura i prodotti per la pulizia (sia generale che particolare) del macchinario facendo altresì attenzione a che i prodotti selezionati non risultino solventi e/o chimicamente aggressivi per l'elemento da pulire o in fase di pulizia poiché si genererebbero squilibri e/o alterazioni in grado di compromettere le caratteristiche di resistenza meccanica dell'elemento stesso.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Per tutte le operazioni di pulizia (sia generale che particolare) è fatto divieto assoluto di uso idropulitrici ad alta pressione, getti d'acqua od abrasivi.</i>
	<i>Durante tutte le operazioni di pulizia indossare sempre la tuta da lavoro, i guanti, le scarpe antinfortunistiche, occhiali protettivi che la mascherina di salvaguardia delle vie respiratorie (rischio soffocamento).</i>

Gli intervalli di pulizia variano in funzione della concentrazione delle particelle/filamenti/collanti/resine aerodispersi tanto nel fluido elaborato quanto nell'ambiente di funzionamento del macchinario. Regola generale e del tutto indicativa, vuole che gli interventi di pulizia vengano eseguiti ogni:

- **2400** ore di esercizio nel caso di **fluido elaborato e/o ambiente pulito**;
- **1200** ore di esercizio nel caso di **fluido elaborato e/o ambiente debolmente polveroso**;
- **600** ore di esercizio nel caso di **fluido elaborato e/o ambiente moderatamente polveroso**;
- **300** ore di esercizio nel caso di **fluido elaborato e/o ambiente molto polveroso**;
- **150** ore di esercizio nel caso di **fluido elaborato e/o ambiente estremamente polveroso**;

È pacifico che in situazioni di lavoro particolari o particolarmente gravose, gli intervalli di pulizia poc'anzi indicati si riducano o possano ridursi notevolmente.

	<u>RICICLAGGIO:</u> <i>Nel caso in cui prodotti utilizzati per la pulizia, la sporcizia e/o i depositi eliminati diano origine a reflui nocivi, tossici e/o pericolosi sia per l'uomo che per l'ambiente, è inderogabilmente obbligatorio il convogliamento di quanto sopra indicato verso vasca idonea e stagna per lo smaltimento ed il riciclaggio in sicurezza e secondo quanto indicato dalla scheda di sicurezza del prodotto.</i>
---	---

Terminata la pulizia e **sempre** prima del riavvio del ventilatore, controllare che siano presenti tutti gli strumenti adoperati e, nel caso siano state smontate parti del macchinario, non avanzino né pezzi né minuteria. In caso contrario non riavviare il ventilatore, ma procedere categoricamente alla ricerca dello/degli strumento/strumenti mancante/mancanti e/o al ripristino della minuteria e/o dei pezzi in esubero.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

11.1. GIRANTE

Sporcizia e incrostazioni accumulate sulla girante sono la causa principale delle vibrazioni del macchinario e costituiscono il presupposto sia per il calo delle prestazioni aerauliche del ventilatore che per la rottura da affaticamento della girante stessa e/o degli elementi ad essa collegati.

La girante va quindi pulita sia internamente che esternamente prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata al bordo di attacco e di uscita delle pale, ai raccordi di queste con il disco ed il contro disco nonché alla fascia di continuità fra il boccaglio e contro disco.

Se l'operazione di pulizia richiede la rimozione della girante dal macchinario seguire quanto riportato nel paragrafo 10.1 del presente manuale d'uso e manutenzione.

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire.</i>
	ATTENZIONE: <u>Ogni volta che la girante viene pulita deve essere sempre e nuovamente riequilibrata.</u> <i>T.G.E. Ventilatori S.r.l. non risponde, né civilmente né penalmente, per danni a persone e/o cose o tantomeno può essere ritenuta responsabile per danni economici derivanti da fermo macchina collegati a cedimenti scaturiti da non riequilibrio dinamica della girante dopo la pulizia.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che gli elementi della girante non presentino danni da usura e/o cricche. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.2. BOCCAGLIO E "CUT OFF"

Sporcizia e incrostazioni accumulate sia sul boccaglio che sul "cut off" del ventilatore sono la causa principale della diminuzione delle prestazioni aerodinamiche della girante del ventilatore e costituiscono concausa dello spostamento del punto di funzionamento del macchinario.

Entrambi vanno quindi puliti prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata alla fascia di continuità fra il boccaglio e contro disco nonché al bordo di attacco del "cut off".

Se l'operazione richiede la rimozione del boccaglio e della girante dal macchinario seguire quanto riportato nel paragrafo 10.1 e 10.2 del presente manuale d'uso e manutenzione.

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che tanto il boccaglio quanto il "cut off" non presentino cricche e/o danni impatto e/o da usura. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 50 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

11.3. COCLEA

Sporcizia e incrostazioni sono la causa principale dell'accumulo di calore da parte della coclea del ventilatore, nonché potenziali focolai di incendio e/o potenziali punti di innesco di atmosfere potenzialmente esplosive. La coclea va quindi pulita sia internamente che esternamente prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata alla fiancata interna della chiocciola ed alla spalla posta dietro il disco della girante. Se l'operazione richiede la rimozione del boccaglio e della girante dal macchinario seguire quanto riportato nel paragrafo 10.1 e 10.2 del presente manuale d'uso e manutenzione.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Verificare sempre che la coclea non presenti cricche e/o danni impao e/o da usura. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.4. SEDIA PORTAMOTORE

Sporcizia e incrostazioni possono celare danni strutturali da affaticamento (cricche) e/o formazioni anomale di ruggine, entrambe potenziali cause di cedimento del macchinario con conseguenze catastrofiche. La sedia porta motore va quindi pulita esternamente e, possibilmente, anche internamente prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata alla zona di appoggio dell'albero di trasmissione (se presente), alla zona di appoggio del motore (piedini) ed ai punti di fermo del ventilatore sul basamento in cemento/metallo.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Verificare sempre che sulla sedia porta motore non ci siano cricche e/o accrezioni rugginose vicino a tutti punti di appoggio della trasmissione (se presente), del motore e del ventilatore. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.5. RETI DI PROTEZIONE

Sporcizia e incrostazioni sulla/sulle rete/reti di protezione, sono la causa principale della diminuzione di prestazioni aerauliche del ventilatore e presupposto fondamentale per l'entrata in pompaggio del macchinario. Le reti di protezione vanno quindi pulite prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Se l'operazione richiede la rimozione dal macchinario delle reti stesse seguire quanto riportato nel paragrafo 10.3 del presente manuale d'uso e manutenzione.

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Verificare sempre che la trama sia sempre saldata all'ordito e che non ci siano fori da impatto e/o usura. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.6. SOPPORTI E CUSCINETTI

Sporcizia, incrostazioni e tracce di grasso sono la causa principale dell'accumulo di calore da parte dei sopporti e cuscinetti, nonché presupposto fondamentale per il degrado del lubrificante in esso contenuto e conseguente cedimento per usura da sfregamento dell'elemento. I sopporti ed i cuscinetti vanno quindi puliti prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. **Non rimuovere mai i sopporti o i cuscinetti dalla loro sede e non aprirli se non strettamente necessario.**

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire. In caso di fuoriuscite di grasso utilizzare panni inumiditi con prodotti sgrassatori per grasso industriale privi di solventi, benzine e/o zolfo.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che sul supporto/cuscinetto ed in prossimità del punto di collegamento di questo con la struttura di appoggio, non ci siano cricche e/o accrezioni rugginose. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.7. MONOBLOCCO OMB

Sporcizia, incrostazioni e tracce di grasso sono la causa principale dell'accumulo di calore da parte del monoblocco OMB, nonché presupposto fondamentale per il degrado del lubrificante in esso contenuto e conseguente cedimento per usura da sfregamento dell'elemento. Il monoblocco OMB va quindi pulito esternamente prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata alla cassa in ghisa, alle parti da cui fuoriesce l'albero di trasmissione e ed ai piedini di appoggio sul relativo supporto. **Non rimuovere mai i monoblocchi OMB dalla loro sede e non aprirli se non strettamente necessario.**

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire. In caso di fuoriuscite di grasso utilizzare panni inumiditi con prodotti sgrassatori per grasso industriale privi di solventi, benzine e/o zolfo.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che sul monoblocco OMB ed in prossimità del punto di collegamento di questo con la struttura di appoggio, non ci siano cricche e/o accrezioni rugginose. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.8. MOTORE

Sporcizia e incrostazioni sono la causa principale dell'accumulo di calore da parte del motore nonché presupposto fondamentale per la diminuzione delle sue prestazioni, potenziali focolai di incendio e/o potenziali punti di innesco di atmosfere potenzialmente esplosive. Il motore va quindi pulito esternamente prestando molta attenzione a che tutta la sporcizia e le incrostazioni vengano completamente eliminate. Particolare cura deve essere riservata all'alettatura della cassa in ghisa, alla ventolina di raffreddamento ed alla morsettiera motore. **Non rimuovere mai il motore dal sua sede se non strettamente necessario.**

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che sul motore ed in prossimità del punto di collegamento di questo con la struttura di appoggio, non ci siano cricche e/o accrezioni rugginose. In caso contrario interrompere la pulizia, contattare immediatamente il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

11.9. CARTER DI PROTEZIONE DELLA TRASMISSIONE

Sporcizia, incrostazioni e tracce di grasso non causano particolari problemi al carter di protezione della trasmissione, ma sono antiestetici e concorrono al giudizio negativo sullo stato di manutenzione generale del macchinario. Si raccomanda pertanto di pulire questo elemento con la stessa attenzione e cura rivolta agli altri elementi del ventilatore.

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire. In caso di fuoriuscite di grasso utilizzare panni inumiditi con prodotti sgrassatori per grasso industriale privi di solventi, benzine e/o zolfo.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che la minuteria di fissaggio del carter di protezione della trasmissione sia tutta presente e che il collegamento di questo al telaio del macchinario sia saldo. In caso contrario provvedere al ripristino di tale condizione. Se il carter di protezione della trasmissione presenta danneggiamenti da impatto, parti usurate e/o sverniciate, occhielli di collegamento danneggiati e/o rotti, contattare il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l per farsi spedire un carter sostitutivo.</i>

11.10. PULEGGE

Sporcizia e incrostazioni sono la causa principale degli squilibri delle pulegge; le tracce di lubrificante e/o grasso, invece, concorrono all'aumento degli slittamenti della/delle cinghia/cinghie di trasmissione. Sporcizia e incrostazioni sono quindi la causa principale delle vibrazioni della trasmissione dal lato motore ed il presupposto fondamentale sia per il calo dell'efficienza di trasferimento di potenza meccanica dal motore verso la girante, che per la rottura da affaticamento della trasmissione stessa; le tracce di lubrificante e/o grasso, invece, oltre concorrere nella riduzione dell'efficienza di trasferimento di potenza meccanica dal motore verso la girante, diminuiscono la vita media delle cinghie di trasmissione. Le pulegge vanno quindi pulite sia nella parte esterna che nelle relative gole, prestando molta attenzione a che la sporcizia, le incrostazioni e le tracce di lubrificante e/o grasso vengano completamente eliminate. **Non rimuovere mai le pulegge dalla loro sede se non strettamente necessario.**

	INFORMAZIONE UTILE: <i>Rimuovere i depositi polverosi e/o filamentosi ricorrendo esclusivamente ad aspiratori e/o soffiatori d'aria. Se necessario adoperare panni morbidi inumiditi con acqua demineralizzata o prodotti compatibili con la superficie da pulire. In caso di fuoriuscite di grasso utilizzare panni inumiditi con prodotti sgrassatori per grasso industriale privi di solventi, benzine e/o zolfo.</i>
	ATTENZIONE: <i>Verificare sempre che la minuteria di fissaggio delle pulegge all'albero di trasmissione ed all'albero del motore siano tutte presenti e correttamente serrate. In caso contrario provvedere al ripristino di tale condizione ed alla verifica di corretto allineamento. Nel caso in cui si riscontrino cricche e/o danni da usura e/o impatto, interrompere la pulizia, contattare il servizio di assistenza T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il macchinario.</i>

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 53 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

11.11. CINGHIE DI TRASMISSIONE

Tracce di lubrificante e/o grasso concorrono all'aumento degli slittamenti della/delle cinghia/cinghie di trasmissione e sono alla base della riduzione dell'efficienza di trasferimento di potenza meccanica dal motore verso la girante nonché della contrazione della vita media delle cinghie di trasmissione.

Le cinghie vanno quindi pulite prestando molta attenzione a che le tracce di lubrificante e/o grasso vengano completamente eliminate. **Non rimuovere mai le cinghie dalla loro sede se non strettamente necessario.**

	<u>INFORMAZIONE UTILE:</u> <i>Rimuovere le tracce di lubrificante e/o grasso adoperando panni morbidi inumiditi con alchool o detergenti (privi di zolfo).</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Verificare sempre che la/le cinghia/cinghie di trasmissione non presenti/presentino crepe o sfilacciamenti. In caso contrario provvedere alla sostituzione cinghia o, se la trasmissione prevede l'uso di cinghie multiple, alla sostituzione dell'intero set delle stesse.</i>

12. ISPEZIONE - MANUTENZIONE ORDINARIA - MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Questa sezione del manuale d'uso e manutenzione descrive le modalità di conduzione e le verifiche da eseguire durante le operazioni di ispezione, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria del macchinario.

12.1. DEFINIZIONE DELLE TEMPISTICHE DI INTERVENTO

FASE	PERIODICITÀ ⁹	Competenze
Sorveglianza/Ispezione Semplice	Trimestrale	Utilizzatore + Tecnico Qualificato
Sorveglianza/Ispezione Approfondita	Semestrale	Tecnico Qualificato
Manutenzione Ordinaria	Occasionale	Tecnico Qualificato
Manutenzione Straordinaria	Occasionale/Rara	Azienda Specializzata

12.2. CONDOTTA DURANTE LE ISPEZIONI E LE MANUTENZIONI

Le operazioni di ispezione e manutenzione possono comportare:

- la rimozione di protezioni messe a salvaguardia dell'incolumità delle persone;
- la rimozione di protezioni messe a salvaguardia dell'integrità del macchinario;
- il parziale smontaggio di componenti del ventilatore;
- il parziale smontaggio di componenti dell'impianto asservito dal ventilatore.

A termine di ogni ispezione e/o manutenzione che ha comportato una qualsiasi delle azioni di cui sopra, ripristinare il preesistente stato di sicurezza ed assetto del macchinario/impianto.

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Prima di ispezionare e/o mantenere il macchinario fermarlo e metterlo in sicurezza.</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Riscontrando evidenti deformazioni, rotture, irregolarità di funzionamento, e/o anomale nella condizione generale del macchinario, interrompere ogni operazione in corso, contattare il servizio di assistenza tecnica post vendita di T.G.E. Ventilatori S.r.l. e non riavviare per nessuna ragione il macchinario.</i>
	<i>Durante tutte le operazioni di pulizia indossare sempre la tuta da lavoro, i guanti, le scarpe antinfortunistiche, occhiali protettivi e la mascherina di salvaguardia delle vie respiratorie (rischio soffocamento).</i>

Si raccomanda altresì di:

- Non servirsi dei comandi, delle tubazioni flessibili o delle linee di collegamento elettrico come appigli;
- Notificare alla direzione la presenza di manomissioni e/o eventuali modifiche della/alla macchina rispetto al controllo precedente.

⁹ Per un ciclo di lavoro di lavoro del ventilatore di 24 h/giorno;

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 55 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

12.3. ISPEZIONE SEMPLICE

Le ispezioni semplici si configurano come attività di sorveglianza periodica sul macchinario a ciclo di ripetizione trimestrale.

Gli impegni correlati a questa attività possono essere svolti in piena autonomia dall'utilizzatore giacché non richiedono specifiche conoscenze e/o abilità, ma solo che questi sottostia alle regole generali di sicurezza vigenti nel luogo di funzionamento del macchinario.

CHECK UP – ISPEZIONE SEMPLICE:

- Controllo dello stato generale della struttura cementizia/metallica su cui poggia il macchinario;
- Verifica dello stato della verniciatura delle parti metalliche del ventilatore;
- Risccontro dell'assenza di fenomeni di corrosione localizzata e/o generalizzata sul macchinario;
- Verifica dello stato di polvere e/o incrostazioni presenti sulla struttura del ventilatore;
- Verifica dell'assenza di minuteria allentata e/o mancante;
- Controllo dell'assenza di rumori anomali o non imputabili al normale funzionamento del macchinario;
- Risccontro dell'assenza di vibrazioni fuori misura;
- Controllo della temperatura della cassa, dei cuscinetti e del motore;

12.4. ISPEZIONE APPROFONDIRITA

Le ispezioni approfondite si configurano come attività di sorveglianza periodica sul macchinario a ciclo di ripetizione semestrale.

Gli impegni correlati a questa attività devono essere svolte esclusivamente da tecnici qualificati giacché richiedono specifiche conoscenze e/o abilità sia in ambito tecnico che antinfortunistico.

CHECK UP – ISPEZIONE APPROFONDIRITA:

- Controllo dello stato del serraggio dei tutti i bulloni di tenuta e collegamento tramite chiave dinamometrica (per le coppie di serraggio vedi paragrafo 7.2.1);
- Verifica dello stato e del tensionamento delle cinghie di trasmissione (se presenti)
- Verifica della temperatura del motore, dei cuscinetti e della coclea;
- Verifica dello stato dei cuscinetti;
- Controllo delle vibrazioni;
- Verifica dell'assenza di crepe e/o danneggiamenti da impatto sulla girante;
- Verifica dell'assenza di accumuli eccessivi di polvere sulle pale della girante.
- Verifica dell'assenza di accumuli eccessivi di polvere sul bocaglio e/o sul "cut off";
- Controllare della vite di fissaggio della girante sull'albero del motore;
- Verifica dello stato delle guarnizioni;
- Verifica dell'assenza di trafileamenti;
- Controllo delle distanze minime

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Se si riscontra che la causa della riduzione delle distanze minime è dovuta ad un allentamento della minuteria allora provvedere immediatamente al riserraggio delle viti/bulloni di fermo (per le coppie di serraggio vedi paragrafo 7.2.1).</i>
	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Se si riscontra che la riduzione delle distanze minime è dovuta ad una deformazione della cassa o della girante NON INTRAPRENDERE ALCUNA AZIONE DI MANUTENZIONE, ma contattare immediatamente il servizio tecnico post vendita di T.G.E. Ventilatori S.r.l e non riavviare per alcun motivo il ventilatore..</i>

12.5. MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria consta nella pulizia del macchinario che non comporta lo smontaggio di parti di questo, nella lubrificazione delle parti, riallineamento e nel serraggio/sostituzione di tutta la minuteria/bulloneria che, ad un'ispezione semplice o approfondita, risultasse allentata o compromessa (per le coppie di serraggio vedi paragrafo 7.2.1).

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 56 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

12.6. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione ordinaria consta nella pulizia del macchinario che comporta lo smontaggio di parti e nella sostituzione di elementi del ventilatore compromessi (es. girante, boccaglio, cuscinetti, albero di trasmissione, pulegge, cinghie, motore e supporti antivibranti).

	<u>ATTENZIONE:</u> <i>Non tentare in alcun modo di riparare le parti del ventilatore per le quali si riscontrano: danni da impatto, danni da abrasione da polvere, usura da sfregamento/rotolamento, frattura nella continuità delle saldature, cricche da affaticamento, arrugginimento sia localizzato che generalizzato, surriscaldamento e/o combustione. In tutti questi casi è necessaria la sostituzione dell'elemento.</i>
---	---

12.4.1 GIRANTE

Le uniche attività di manutenzione straordinaria ammesse sulla girante sono:

- Lo smontaggio per la pulizia in caso di fluidi polverosi, filamentosi o con dispersioni di resine/collanti (vedi paragrafo 10);
- la sostituzione.

12.4.2 COCLEA E BOCCAGLIO

Le uniche attività di manutenzione straordinaria ammesse sul boccaglio sono:

- Lo smontaggio per la pulizia in caso di fluidi polverosi, filamentosi o con dispersioni di resine/collanti (vedi paragrafo 10);
- la sostituzione.

12.4.3 SEDIA PORTAMOTORE

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sulla sedia porta motore è il ritocco localizzato della vernice protettiva in caso di scrostamento non imputabile ad arrugginimento del metallo base. Nel caso in cui la sedia sia rimovibile l'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa è la sostituzione.

12.4.4 RETI DI PROTEZIONE

Le uniche attività di manutenzione straordinaria ammesse sulle reti di protezione sono:

- Lo smontaggio per la pulizia in caso di fluidi polverosi, filamentosi o con dispersioni di resine/collanti (vedi paragrafo 10);
- La sostituzione.

12.4.5 SOPPORTI E CUSCINETTI

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sui sopporti ed i cuscinetti è la sostituzione.

12.4.6 MONOBLOCCO OMB

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sul monoblocco OMB è la sostituzione.

12.4.7 MOTORE

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sul motore è la sostituzione.

12.4.8 CARTER DI PROTEZIONE

Le uniche attività di manutenzione straordinaria ammesse sul carter di protezione sono:

- Lo smontaggio per la pulizia in caso di funzionamento in ambienti con polveri e/o filamenti aerodispersi, nonché in caso di evidenti tracce di grasso e/o lubrificante sulla superficie (vedi paragrafo 10);
- La sostituzione.

12.4.9 PULEGGE

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sulle pulegge è la sostituzione.

12.4.10 CINGHIE DI TRASMISSIONE

L'unica attività di manutenzione straordinaria ammessa sulle cinghie di trasmissione è la sostituzione.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	--	-------------------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

13. REGISTRO DELLE MANUTENZIONI

Il registro delle manutenzioni raccoglie tutte le annotazioni relative alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria eseguite sul ventilatore durante il suo ciclo vita. Di fatto si tratta di un rapporto dettagliato su chi ha fatto cosa e quando, corredato degli esiti dei controlli ed eventuali annotazioni di interesse in merito.

Redazione e custodia del registro delle manutenzioni sono competenza unica del cliente/utilizzatore ed in sua mancanza l'assistenza in garanzia o le richieste di intervento post vendita indirizzate al servizio clienti T.G.E. Ventilatori S.r.l. risultano molto più onerose.

13.1. STRUTTURA DEL REGISTO

REGISTRO DELLE MANUTENZIONI					
DATA	CONTROLLO O PROVA	NUMERO ORE DI SERVIZIO	TIPO DI INTERVENTO	OSSERVAZIONE	FIRMA
	Accumulo di polvere sul ventilatore (sedia porta motore - codlea)				
	Accumulo di polvere sulle ghise dei cuscinetti o del monoblocco				
	Accumulo di polvere sul motore				
	Accumulo di polvere e/o lubrificante Sulle cinghie di trasmissione				
	Stato delle cinghie di trasmissione				
	Tensione delle cinghie di trasmissione				
	Accumulo di polvere e/o lubrificante sulle pulegge				
	Stato delle pulegge				
	Accumulo di polvere sulla ventola				
	Bulloni di fissaggio a terra				
	Altezza dei blocchi antivibrazione (Ammortizzatori a terra)				
	Bulloni di collegamento (Boccaglio – giunto antivibr. – silenziatore)				
	Stato del giunto antivibrante				
	Treccia di massa (tra motore e ventilatore)				
	Treccia di massa (Tra ventilatore e terra)				
	Treccia di massa (Tra chiocciola e portina di ispezione)				
	Treccia di massa (Tra carter cinghie di trasmissione e sedia)				

REGISTRO DELLE MANUTENZIONI					
DATA	CONTROLLO O PROVA	NUMERO ORE DI SERVIZIO	TIPO DI INTERVENTO	OSSERVAZIONE	FIRMA
	Treccia di massa (Tra carter del monoblocco e sedia)				
	Usura dei cuscinetti				
	Stato delle schermature				
	Lubrificazione cuscinetti				
	Chiusura /tenuta della portina di ispezione della girante				
	Controllo delle distanze minime della girante				
	Accumulo di polvere sulla girante				
	Stato della verniciatura della girante				
	Stato di usura della girante				
	Stato delle saldature della girante				
	Stato delle saldature del ventilatore				
	Stato della verniciatura della sedia				
	Stato della verniciatura della coclea				
	Stato di verniciatura dei carter				
	Presenza di ruggine localizzata				
	Temperatura ambiente (Con ventilatore in moto)				
	Temperatura dei porta cuscinetti (Con ventilatore in moto)				
	Temperatura motore (Con ventilatore in moto)				
	Velocità di vibrazione su porta cuscinetto lato comando (Con ventilatore in moto)				
	Velocità di vibrazione su porta Cuscinetto lato girante (Con ventilatore in moto)				

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 59 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

14. LUBRIFICAZIONE

L'accurata gestione degli interventi di lubrificazione della macchina e dei meccanismi è la condizione necessaria per garantire sia l'efficienza del macchinario che la sua efficace rispondenza al servizio per il quale è preposto. Lubrificare le parti in moto relativo tra loro riduce infatti l'attrito e l'usura, asporta parte del calore che si genera durante il funzionamento e protegge le superfici.

14.1. CUSCINETTI PER SOPPORTI SEPARATI

Il fluido che separa le parti accoppiate dei cuscinetti è generalmente olio minerale, sia che la lubrificazione sia ad olio, sia che la lubrificazione sia a grasso ed è in base alla viscosità cinematica dell'olio minerale che si sceglie il lubrificante da adottare. **T.G.E. Ventilatori S.r.l.**, salvo il caso in cui le condizioni di lavoro siano particolarmente gravose e/o salvo accordi differenti con il cliente, adotta la lubrificazione a grasso.

In funzione del grado di separazione Λ^{10} tra i corpi volventi e le piste si possono distinguere tre tipologie di lubrificazione:

- $\Lambda \geq 4$: le superfici sono completamente separate e si ha condizione di lubrificazione elastodinamica completa;
- $1 < \Lambda < 4$: le superfici sono parzialmente separate e si ha condizione di lubrificazione parzialmente elastodinamica;
- $\Lambda \leq 1$: le superfici sono in contatto metallico fra loro e si ha condizione di lubrificazione limite.

La lubrificazione si può considerare soddisfacente quando $\Lambda = 1$.

I grassi lubrificanti adottati da T.G.E. Ventilatori S.r.l. vengono scelti in base a:

- Consistenza: nella maggior parte dei casi si utilizzano grassi con grado di consistenza 2¹¹;
- Campo di temperatura: nella maggior parte dei casi si adottano grassi con sapone organico il cui campo di funzionamento va da -55 [°C] a +150 [°C];
- Proprietà antiruggine: nelle circostanze che lo richiedono al grasso vengono addizionati additivi antiruggine come il nitrito di sodio¹²;
- Stabilità meccanica;
- Miscibilità;
- Viscosità dell'olio base.

	<u>ATTENZIONE:</u> Grasso consigliato: FAG ARCANOL L71V. <i>Non mischiare <u>MAI</u> tra loro grassi che non hanno lo stesso olio minerale di base, non hanno lo stesso viscosità dell'olio base, non hanno lo stesso tipo di addensante e non hanno la stessa consistenza (classe NLGI).</i> <i>Non deficere né eccedere con il quantitativo di lubrificante onde evitare il surriscaldamento delle parti e conseguenti guasti. Al termine della lubrificazione verificare sempre la funzionalità dell'elemento di tenuta.</i>
---	--

Tutti i lubrificanti con il tempo degradano e la velocità con la quale si riduce il potere antifrizione dipende da:

- Tipo e dimensione del cuscinetto;
- Velocità di rotazione;
- Temperatura di funzionamento;
- Efficacia delle tenute del supporto;
- Tipo di grasso.

Gli intervalli di rilubrificazione in ore per grassi resistenti all'ossidazione e di qualità media, per cuscinetti sottoposti a carichi normali ed alla temperatura di +70 [°C] misurata all'esterno vicino all'anello esterno del cuscinetto è indicata in figura 17. Con temperature superiori ai +70 [°C] gli

¹⁰ Λ è funzione della velocità relativa tra le superfici, la viscosità cinematica dell'olio, in minima parte dalla forza agente tra le superfici e le deviazioni standard della rugosità delle superfici.

¹¹ Nel caso in cui le temperature di esercizio siano molto basse si adottano grassi di consistenza 1, mentre nel caso di vibrazioni o temperature elevate si adottano grassi di consistenza 3.

¹² Nel caso di elevata umidità o spruzzi d'acqua il nitrito di sodio è sostituito dal litio piombo.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768
---	---	---	-----------------------------

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

intervalli di rilubrificazione vanno dimezzati ogni 15 [°C] di aumento di temperatura. A temperature di lavoro al di sotto dei +70 [°C] gli intervalli di rilubrificazione si possono allungare, quando la temperatura scende sotto i +50 [°C] gli intervalli si possono raddoppiare. **I cuscinetti stagni e schermati vengono forniti con una dose di grasso sufficiente per l'intera durata prevista del cuscinetto e non richiedono pertanto rilubrificazione.**

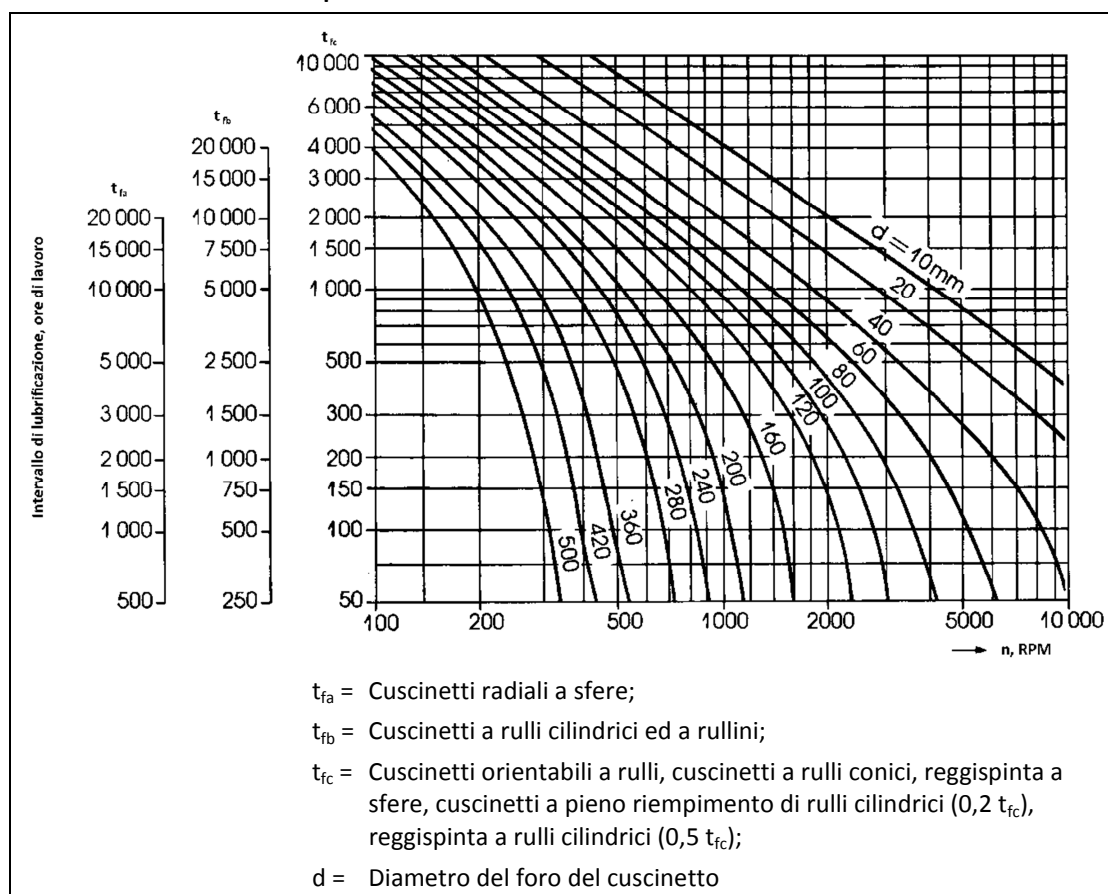


Figura 17 Grafico per il calcolo dell'intervallo di rilubrificazione dei cuscinetti.

I cuscinetti dei ventilatori T.G.E. sono dimensionati per garantire una durata di **35.000 ore** in condizioni di lubrificazione corretta.



ATTENZIONE:

Tale garanzia è valida se la trasmissione o il giunto elastico sono stati calcolati e montati presso T.G.E.

Il quantitativo di grasso da utilizzarsi per la rilubrificazione può essere facilmente ottenuto tramite la tabella 3.

Corpo	Quantità di grasso Primo riempimento ¹⁾	Rilubrificazione	Corpo	Quantità di grasso Primo riempimento ¹⁾	Rilubrificazione	Corpo	Quantità di grasso Primo riempimento ¹⁾	Rilubrificazione	Corpo	Quantità di grasso Primo riempimento ¹⁾	Rilubrificazione
-	g		-	g		-	g		-	g	
SNL 205	25	5	SNL 215	230	20	SNL 511-609	100	15	SNL 522-619	850	70
SNL 206-305	40	5	SNL 216	280	25	SNL 512-610	150	15	SNL 524-620	1 000	80
SNL 207	50	10	SNL 217	330	25	SNL 513-611	180	20	SNL 526	1 100	95
			SNL 218	430	40						
SNL 208-307	60	10	SNL 505	25	5	SNL 515-612	230	20	SNL 528	1 400	110
SNL 209	65	10	SNL 506-605	40	5	SNL 516-613	280	25	SNL 530	1 700	130
SNL 210	75	10	SNL 507-606	50	10	SNL 517	330	25	SNL 532	2 000	150
SNL 211	100	15	SNL 508-607	60	10	SNL 518-615	430	40			
SNL 212	150	15	SNL 509	65	10	SNL 519-616	480	50			
SNL 213	180	20	SNL 510-608	75	10	SNL 520-617	630	55			

¹⁾ Riempie circa il 40 % dello spazio libero nel supporto

Tabella 3 quantitativi di grasso per la rilubrificazione in funzione del modello di cuscinetto.

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 61 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

In alternativa può essere usato il metodo indicato nell'allegato 2 del presente manuale d'uso e manutenzione.



NON DISPERDERE GLI OLI ED I GRASSI ESAUSTI NELL'AMBIENTE.

Gli oli ed i grassi esausti sono prodotti estremamente inquinanti sia per l'ambiente che per le acque. Si raccomanda pertanto di raccogliarli e provvedere al loro smaltimento/conferimento nelle aree a tal fine preposte o provvedere a contattare ditte specializzate nella raccolta, il riciclaggio e/o lo smaltimento di tali prodotti.

14.2. CUSCINETTI PER MONOBLOCCHI

I monoblocchi sono prelubrificati con LITEX EP2 (ROL OIL) un grasso al litio con additivi EP, consistenza NLGI 2, viscosità olio base ISO VG 150, campo di temperatura -20 [°C] +120 [°C].

Grassi equivalenti sono:

- AGIP GR/MU EP-2;
- BP Energrease LS-EP-2;
- ESSO BEACON EP-2;
- MOBIL MOBILUX EP-2;
- SHELL ALVANIA EP-2;
- TOTAL MULTIS EP-2;
- INA-FAG Arcanol LOAD 220;
- SKF LG EP2 ;

La permanenza del grasso nel cuscinetto è garantita dal coperchietto da un lato e dall'apposito schermo dall'altro; è comunque necessario rilubrificare ad intervalli regolari con le quantità adeguate, vedi figura 18.

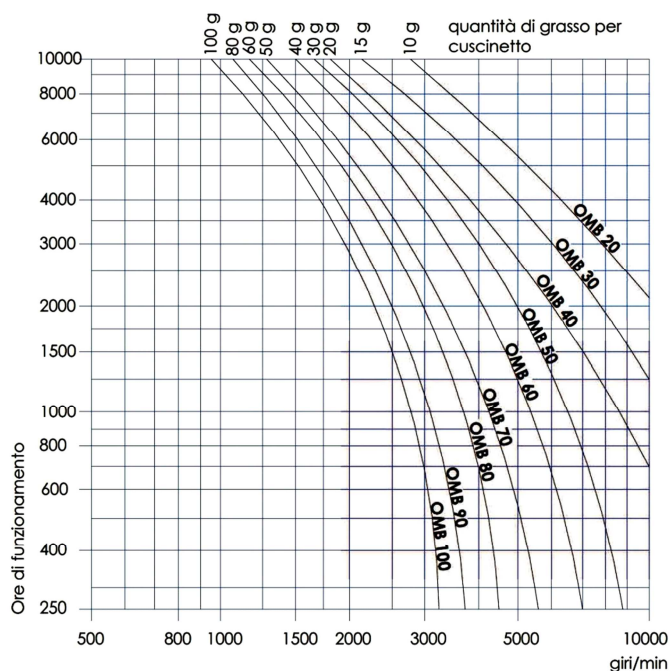


Figura 18 quantità di grasso in funzione delle ore di funzionamento e della tipologia di cuscinetto.

Non c'è pericolo di sovrilubrificazione perché il grasso in eccesso viene spinto verso il centro della carcassa dove c'è un foro di scarico che serve da sfiato anticondensa. In caso di utilizzo di tubi per la rilubrificazione, assicurarsi che non siano otturati, ma pieni di grasso in buono stato.



ATTENZIONE:

La mancata o scorretta rilubrificazione può compromettere gravemente il funzionamento del supporto..

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

15. RICAMBI



ATTENZIONE:

Su tutti i Ventilatore T.G.E. devono essere montati solo ed esclusivamente ricambi originali.

Le parti di ricambio possono essere richieste direttamente a T.G.E. Ventilatori S.r.l. indicando nell'ordine:

- Tipo;
- Job no°;
- Numero di serie;
- Item;

del ventilatore per il quale è necessario il componente sostitutivo.

Se presenti, i componenti dei gruppi di trasmissione, come: pulegge, bussole, cinghie-V e cuscinetti, sono normalmente disponibili sul mercato perciò l'utilizzatore può ordinare dette parti di ricambio direttamente dal produttore d'origine.

LISTA DELLE PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI

<u>N° PROGRESSIVO</u>	<u>DESCRIZIONE</u>	<u>N° PROGRESSIVO</u>	<u>DESCRIZIONE</u>
1	Rete lato aspirazione	15	Guarnizione siliconica sulla flangia premente
2	Boccaglio	16	Guarnizione siliconica sul portello di ispezione
3	Bullone di testa della girante	17	Portello di ispezione
4	Rondella di testa	18	Minuteria ventilatore
5	Girante	19	Anello di tenuta
6	Rete lato premente	20	Piastrina alloggiamento anello
7	Targhetta di identificazione	21	Bulloni
8	Puleggia	22	Monoblocco
9	Carter di protezione cinghie	23	Copri monoblocco
10	Cinghie trapezoidali	24	Giunto Antivibrante lato aspirazione
11	Motore	25	Giunto Antivibrante lato mandata
12	Carter di protezione dell'albero motore	26	Giunti antivibranti del Basamento
13	Cassa – Coclea	27	Valvola di spurgo della coclea
14	Guarnizione siliconica sulla flangia aspirante	28	Giunto di trasmissione

16. GUASTI E RIMEDI

Problema	Causa	Azione correttiva
Il macchinario non si avvia	Alimentazione elettrica	Controllare che l'interruttore generale di alimentazione del quadro elettrico di comando del macchinario sia nella posizione ON.
	Alimentazione elettrica	Controllare che non siano bruciati fusibili di protezione
	Alimentazione elettrica	Controllare il corretto voltaggio della tensione di alimentazione
	Collegamento elettrico	Verificare nella morsettiera del motore elettrico la corretta esecuzione di tutti i collegamenti.
	Motore difettoso	Sostituire il motore.
	Meccanica	Controllare che tutte le cinghie di trasmissione siano integre
		Controllare la tensione delle cinghie di trasmissione
		Controllare il serraggio delle pulegge
	Dimensionamento del motore errato	Sostituire il motore.
Il motore è surriscaldato	Sovraccarico	Verificare che gli organi meccanici mossi dal motore non siano sottoposti a resistenze impreviste o non preventivate
	Dimensionamento del motore errato	Sostituire il motore.
	Tempo di avviamento troppo lungo	Il PD2 della girante è stato sottostimato, cambiare il motore.
		Correggere la metodologia di avviamento
Assorbimento elettrico eccessivo	Circuito	Le perdite di carico sono state sottostimate ed il punto di lavoro è diverso da quello di progetto
		Controllare il corretto funzionamento delle serrande/dapò, batterie e by-pass
		Controllare la tenuta della portina di ispezione
		Controllare lo stato dei filtri
	Motore difettoso	Sostituire il motore.
	Dimensionamento del motore errato	Sostituire il motore.
	Girante	Controllare gli RPM
		Controllare il senso di rotazione della girante
Cuscinetti surriscaldati	Lubrificazione	Controllare che il grasso nei cuscinetti non sia: eccessivo, insufficiente o degradato.
	Danneggiamento	Sostituire i cuscinetti.
	Trasmissione	La tensione delle cinghie di trasmissione è eccessiva.
	Meccanica	I cuscinetti non sono correttamente allineati
	Meccanica	L'albero di trasmissione non è rettilineo
Cinghie di trasmissione degradate	Pretensionamento scorretto	Sostituire la cinghia e regolarne la tensione
	Montaggio scorretto	Sostituire la cinghia e montarla correttamente
	Allineamento scorretto delle pulegge	Allineare le pulegge e sostituire la cinghia
	Pulegge usurate	Sostituire il gruppo pulegge + cinghia e ritensionare la trasmissione
	Forti vibrazioni	Verificare il tensionamento della cinghia e sostituirla
	Tensione insufficiente	Sostituire la cinghia e ritensionarla
	Tensione eccessiva	Sostituire la cinghia e ritensionarla
	Scorrimento eccessivo	Sostituire la cinghia e ritensionarla
	Vita superata	Sostituire la cinghia
	Sporco/corpi estranei	Pulire/rimuovere i corpi estranei e sostituire le cinghie
	Temperatura elevata (>80 [°C])	Utilizzare cinghie per alte temperature o rimuovere la causa del surriscaldamento
	Perdite dal motore, dai cuscinetti o dal monoblocco	Eliminare le perdite, pulire le pulegge, sostituire la cinghia

Problema	Causa	Azione correttiva
Ribaltamento della cinghia di trasmissione	Cattivo allineamento delle pulegge	Allineare le pulegge e sostituire la cinghia
	Gole usurate	Sostituire le pulegge
Ribaltamento della cinghia di trasmissione	Profilo delle gole errato	Sostituire le pulegge
	Forti Vibrazioni	Verificare il tensionamento della cinghia
	Tensione insufficiente	Sostituire la cinghia e ritensionarla
	Usura dei fianchi della cinghia	Sostituire la cinghia
Rottura della cinghia di trasmissione	Trasmissione sottodimensionata	Ricalcolare la trasmissione
	Montaggio forzato	Sostituire le cinghie e montarle senza forzarle
Perdite di lubrificante	Anelli di tenuta difettosi o usurati	Sostituire gli anelli di tenuta
	Sede di tenuta sull'albero usurate	Sostituire gli anelli di tenuta o sostituire l'albero
Rumore eccessivo o anormale	Girante	Controllare le distanze minime
		Serrare il mozzo della girante
		Controllare che non ci siano ostruzioni eccessive in corrispondenza della bocca premente (rumore grave e intermittente) o aspirante (rumore acuto e continuo)
		Pulire lo sporco che si è depositato sulle pale
		Rieseguire l'equilibratura
	Cassa/Coclea	Controllare le distanze minime
	Meccanica	Serrare collari e boccagli
		Serrare i collari dei cuscinetti sull'albero.
		Lubrificare i cuscinetti
		Sostituire i cuscinetti difettosi
		Serrare le pulegge sull'albero motore/girante
		Controllare il corretto tensionamento delle cinghie
		Controllare lo stato di usura delle cinghie
		Controllare l'allineamento delle pulegge
	Motore	Il motore funziona ad una fase
		È presente uno squilibrio elettrico nel motore
Vibrazioni eccessive o anormale	Girante	Controllare/rieseguire l'equilibratura della girante
	Cuscinetti usurati	Sostituire i cuscinetti
	Giunti antivibranti usurati	Sostituire i giunti antivibranti ammalorati
	Giunto di trasmissione (Disallineamento)	Riallineare il giunto
	Giunto di trasmissione (Viti allentate e/o micro frizioni sotto la testa della vite)	Controllare le parti del giunto e se danneggiato sostituirlo, sostituire le viti di fissaggio e serrarle completamente
	Giunto di trasmissione (Grano di bloccaggio allentato)	Correggere l'allineamento del giunto, correggerlo se necessario e serrare il grano di fissaggio del mozzo
Rottura del pacco lamellare (Giunto di trasm.)	Meccanica	Riallineare il giunto di trasmissione
		Ridurre il carico agente sul giunto di trasmissione
		Controllare i parametri operativi del giunto di trasmissione
		Liberare il giunto di trasmissione da ciò che lo blocca
Rottura delle viti di fissaggio (Giunto di trasm.)	Meccanica	Liberare la girante da ciò che la blocca
		Ridurre le vibrazioni della girante e/o del motore.

Problema	Causa	Azione correttiva
Bassa portata	Circuito	Controllare le perdite nel circuito aeraulico
		Controllare che i dispositivi di regolazione del flusso abbiano il corretto grado di apertura.
		Il circuito è stato dimensionato in modo inadeguato
		Controllare che non ci siano trafileamenti dalle guarnizioni e dagli elementi di tenuta
		Controllare che non ci siano ostruzioni anomale o impreviste nel circuito aeraulico
	Ventilatore	Controllare che la girante ruoti nel senso corretto.
		Controllare l'angolo incidenza delle pale della girante
		Controllare che la girante ruoti nel corretto regime di rotazione - Aumentare il regime di rotazione della girante
Alta portata	Circuito	Controllare che i dispositivi di regolazione del flusso abbiano il corretto grado di apertura.
		Il circuito è stato dimensionato in modo non corretto
		Silenziatori non installati
		Filtri non installati
	Ventilatore	Griglie di protezione non installate
		Regime di rotazione della girante eccessivo
Pressione statica errata	Circuito	Controllare l'angolo incidenza delle pale della girante
		Ricalcolare le perdite di carico del circuito
		Pulire le griglie di protezione
		Pulire filtri e batterie
	Ventilatore	Controllare le perdite nel circuito aeraulico
		Pulire la girante
		Pulire la cassa della girante
		Pulire il boccaglio e/o la bocca premente

17.2. CERTIFICATO DI EQUILIBRATURA

		T.G.E. VENTILATORI S.R.L.	
CERTIFICATO DI EQUILIBRATURA secondo UNI N°4218 ISO N°1940			
Cliente	...	Rif. Cliente	...
N° di serie	...		
Rotante da equilibrare			
Tipo	...	...	...
Peso	...	Kg	...
Velocità di servizio	...	giri/min	...
Equilibratrice	(CEMB ZE 2/300 G) (CEMB ZE 500)		
Piani di correzione	Sinistra	Destro	
Squilibrio massimo ammissibile in grammi			
SQUILIBRIO RESIDUO			
	0,00	0,00	
	0°	0°	
Grado di equilibratura		2,50	
Note			
Bubbiano, ...	l'esecutore 		
T.G.E. Ventilatori Srl socio unico Via Francesco Noè 9/11 20080 BUBBIANO (MI) Italy Tel.(++39) 02 90848934 90848684 90870894 Fax 90848768 P.I. e C.F. 07060390965 info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it www.tgeventilatori.com			

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 70 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

20. ALLEGATI

20.1. ALLEGATO 1 – SCHEDA DI REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA

Gentile Cliente, **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** rispetta e tutela la tua privacy.

Ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei Dati Personali" - forniamo qui di seguito l'informativa relativa al trattamento dei dati personali che vorrai fornirci al fine di usufruire del servizio di garanzia offerto da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.**

1. Finalità del trattamento: fornitura dei servizi richiesti

Alcuni dei tuoi dati personali (nome, cognome, città, indirizzo di posta elettronica, et al.) saranno trattati da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** per soddisfare le richieste da te espresse e dare esecuzione ai Servizi offerti dall'Azienda. Il conferimento di tali dati personali è facoltativo, ma un eventuale rifiuto al conferimento comporterà l'impossibilità di usufruire del Servizio di garanzia offerto da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.**

2. Ulteriori finalità: marketing, sondaggi, comunicazioni commerciali

Con il tuo consenso espresso, libero e facoltativo, alcuni dei tuoi dati personali (nome, cognome, città, indirizzo di posta elettronica) saranno trattati da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** per finalità di marketing, sondaggi e invio di comunicazioni commerciali tramite posta, posta elettronica, telefono, fax e qualsiasi altra tecnica di comunicazione a distanza, in relazione a prodotti o servizi offerti dalla stessa **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** o da soggetti terzi.

Il conferimento di tali dati personali ed il consenso al loro trattamento per tale finalità è libero e facoltativo tuttavia un eventuale rifiuto non Le consentirà poter usufruire a pieno e prontamente dei Servizi in garanzia.

Ti ricordiamo che, anche in caso di consenso, potrai opposti in qualsiasi momento al trattamento dei tuoi dati personali per tale finalità, nonché potrai esercitare tutti i diritti di cui all'art. 7 del Codice, facendone semplice richiesta a **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** senza alcuna formalità.

3. Modalità del trattamento

In relazione alle sopra indicate finalità, il trattamento dei dati avverrà sia attraverso strumenti informatici e/o telematici, sia su supporto cartaceo e, comunque, mediante strumenti idonei a garantirne la sicurezza e la riservatezza attraverso l'adozione delle misure di sicurezza prescritte dal Codice. Ti informiamo che i tuoi dati personali saranno conservati presso la sede del titolare del trattamento o presso società terze che offrono servizi di c.d. "hosting", le quali, in tal caso, saranno nominate quali responsabili esterne del trattamento.

4. Ambito di comunicazione e diffusione dei dati

Potranno venire a conoscenza dei tuoi dati personali i soggetti di volta in volta nominati da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** quali "responsabili del trattamento" o "incaricati del trattamento". Fermo restando quanto sopra, i tuoi dati personali non saranno in alcun modo diffusi da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.**

5. Titolare e responsabile del trattamento

Il titolare del trattamento è **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.**, via Francesco Noé, 9/11 - 20080 BUBBIANO (MI) Italia. Il responsabile del trattamento è il Sig. Gianluca Torrente. Potrà ottenere un elenco completo dei responsabili del trattamento nominati da **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** contattando direttamente **T.G.E. VENTILATORI S.R.L.** senza alcuna formalità, utilizzando i contatti sopra indicati.

6. Diritti di cui all'art. 7 del Codice

I soggetti cui si riferiscono i dati personali hanno il diritto in qualunque momento di ottenere la conferma dell'esistenza o meno dei medesimi dati e di conoscerne il contenuto e l'origine, verificarne l'esattezza o chiederne l'integrazione o l'aggiornamento, oppure la rettificazione (art. 7 del Codice).

Ai sensi del medesimo articolo si ha il diritto di chiedere la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, nonché di opporsi in ogni caso, per motivi legittimi, al loro trattamento. Le richieste dovranno essere rivolte al titolare del trattamento, come sopra meglio individuato, senza alcuna formalità.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noé, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

Ventilatori centrifughi ed assiali industriali serie pesante e componenti

www.tgeventilatori.com info@tgeventilatori.com PEC: tgeventilatori@legalmail.it

SCHEDA DI REGISTRAZIONE DELLA GARANZIA

AZIENDA:	
Indirizzo:	
Nome:	
Cognome:	
Ruolo:	

Tutti i dati di seguito richiesti possono essere facilmente reperiti sulla targhetta del ventilatore.

Tipo: Arrangiamento: Numero di serie: ITEM	Orientazione: Anno di produzione: Job. No°
---	--

Acconsento al trattamento dei dati personali ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei Dati Personali"

Firma: _____

Li: ____ / ____ / 20 ____

Tagliare lungo la linea tratteggiata

20.2. ALLEGATO 2 – QUANTITÀ DI GRASSO CONSIGLIATA PER IL RIEMPIMENTO DEI SOPPORTI

In alternativa, per determinare la quantità di grasso necessaria per la lubrificazione si può adottare la seguente relazione:

$$P = G \times B \times c$$

Ove d è il diametro del cuscinetto espresso in [mm], B la larghezza del cuscinetto espressa in [mm] e c il coefficiente determinato tramite il grafico di figura 19.

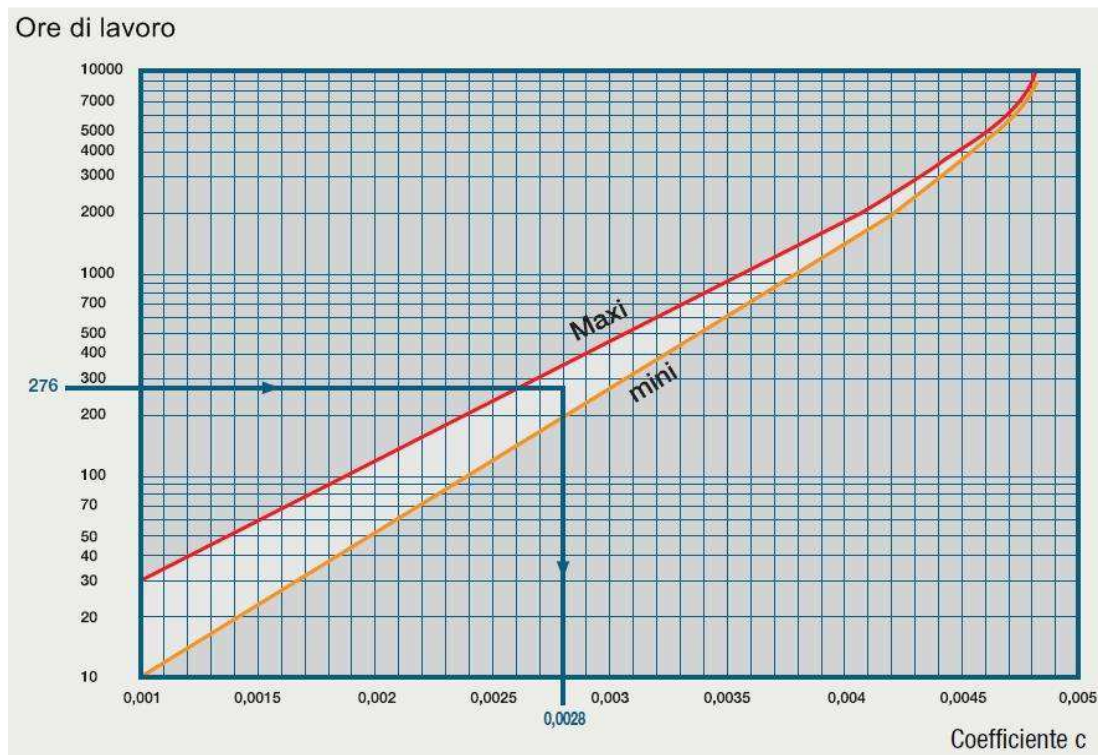


Figura 19 Coefficiente c in funzione delle ore di lavoro del cuscinetto.

20.3. ALLEGATO 3 – COPPIE DI SERRAGGIO PER BULLONI DI FISSAGGIO SULLA BASE DEL SOPPORTO

Three diagrams illustrating the mounting of a fan on a base. Each diagram shows a cross-section of the fan housing and base. A red arrow indicates the direction of the force applied to the mounting bolts. The diagrams are labeled with torque and force values: Q_{120° F_{120° , Q_{150° F_{150° , and Q_{180° F_{180° .

Corpo Tipo	Viti del cappello						Coppia di serraggio	Appellativo sec. EN 24014	Bulloni di fissaggio			
	Carico di snervamento per entrambe le viti			Carico massimo per entrambe le viti					Tipo	Coppia di serraggio		
	Q_{120°	Q_{150°	Q_{180°	F_{120°	F_{150°	F_{180°						
-	kN			kN			Nm	-	-	Nm		
SNL 205	155	95	70	60	80	52	50	M 10x40	M 12	90		
SNL 206-305	170	85	75	50	30	25	50	M 10x40	M 12	90		
SNL 207	190	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 208-307	215	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 209	230	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 210	265	85	75	50	30	25	50	M 10x55	M 12	90		
SNL 211	275	125	110	80	45	40	80	M 12x60	M 16	220		
SNL 212	300	125	110	80	45	40	80	M 12x60	M 16	220		
SNL 213	340	125	110	80	45	40	80	M 12x65	M 16	220		
SNL 215	410	125	110	80	45	40	80	M 12x65	M 16	220		
SNL 216	430	125	110	80	45	40	80	M 12x70	M 20	430		
SNL 217	480	125	110	80	45	40	80	M 12x80	M 20	430		
SNL 218	550	230	200	170	100	85	150	M 16x90	M 20	430		
SNL 505	155	85	75	50	30	25	50	M 10x40	M 12	90		
SNL 506-605	170	85	75	50	30	25	50	M 10x40	M 12	90		
SNL 507-606	190	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 508-607	215	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 509	230	85	75	50	30	25	50	M 10x50	M 12	90		
SNL 510-608	265	85	75	50	30	25	50	M 10x55	M 12	90		
SNL 511-609	275	125	110	80	45	40	80	M 12x60	M 12	220		
SNL 512-610	300	125	110	80	45	40	80	M 12x60	M 12	220		
SNL 513-611	340	125	110	80	45	40	80	M 12x65	M 12	220		
SNL 515-612	410	125	110	80	45	40	80	M 12x65	M 12	220		
SNL 516-613	430	125	110	80	45	40	80	M 12x70	M 12	430		
SNL 517	480	125	110	80	45	40	80	M 12x80	M 12	430		
SNL 518-615	550	230	200	170	100	85	150	M 16x90	M 20	430		
SNL 519-616	580	230	200	170	100	85	150	M 16x90	M 20	430		
SNL 520-617	620	360	310	260	150	130	200	M 20x100	M 24	750		
SNL 522-619	680	360	310	260	150	130	200	M 20x100	M 24	750		
SNL 524-620	790	360	310	260	150	130	200	M 20x110	M 24	750		
SNL 526	900	500	450	380	220	190	350	M 24x130	M 24	750		
SNL 528	1 050	500	450	380	220	190	350	M 24x130	M 30	1 400		
SNL 530	1 200	500	450	380	220	190	350	M 24x130	M 30	1 400		
SNL 532	1 450	500	450	380	220	190	350	M 24x130	M 30	1 400		

	Manuale d'uso e manutenzione	m.u.m (it)	Prima Emissione 30/06/2012	Pagina 74 di 76
	<i>Ventilatori centrifughi e componenti</i>		Rev. N° 01 31/01/2014	

20.4. ALLEGATO 4 – ALLINEAMENTO PULEGGE

La causa di rumori provenienti dalla trasmissione a cinghia trapezoidale scanalata o di usura anticipata della stessa è spesso costituita da imprecisione di allineamento delle pulegge. Gli errori più frequenti sono il disallineamento angolare, il disallineamento parallelo e il disallineamento combinato, tutti riportati figura 20.



Figura 20 Tipologie di disallineamento delle pulegge

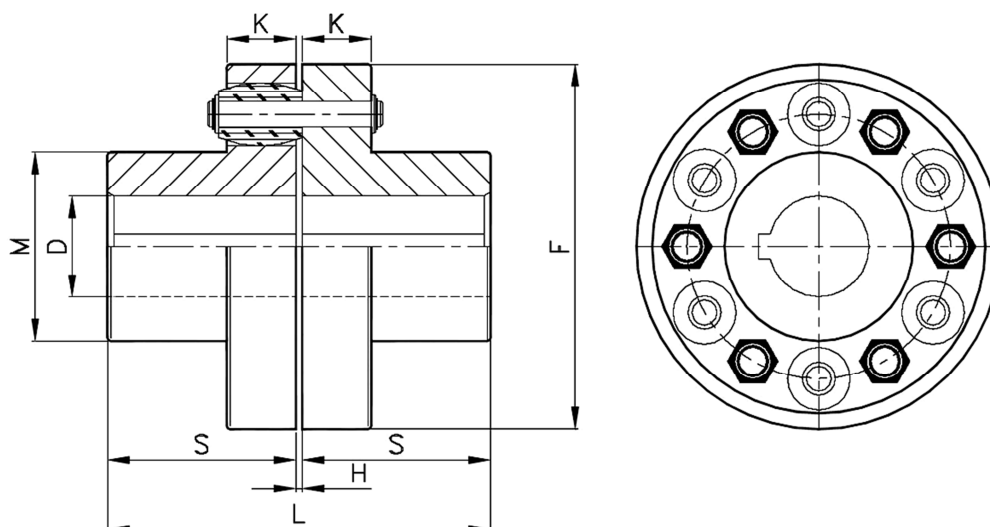
Queste e tre le forme di scorretto posizionamento possono essere facilmente rilevate con l'ausilio di strumentazione di diagnostica laser, figura 21, e corrette agendo sulle opportune viti di regolazione



Figura 21 Strumentazione di diagnostica dell'allineamento delle pulegge.

	T.G.E. VENTILATORI SRL socio unico v. Francesco Noè, 9/11 20080 Bubbiano (MI) Italy	Tel. +390290848934 +390290848684 +390290870894	Fax +390290848768

20.5. ALLEGATO 5 – TABELLA GIUNTI



Tipo Type	Mt Nom. Kgm	D max	Foro grezzo	N/n HP/giri	F	L	H	K	M	S	PD ² Kgm ²	Peso Kg	N. PERNI	Giri max.
E 100 P	22	32	-		100	123	3	20	55	60	0,019	4,5	8	6050
E 120 P	35	45	-	0,048	120	143	3	20	71	70	0,021	6	10	6000
E 140 P	60	55	-	0,083	140	163	3	20	85	80	0,062	9	14	5300
E 160 P	90	60	-	0,125	160	183	3	20	102	90	0,11	14	16	4500
E 180 P	130	65	-	0,182	180	204	4	25	103	100	0,17	17	12	4000
E 200 P	180	75	-	0,251	200	234	4	25	118	115	0,35	27	14	3600
E 225 P	260	90	40	0,363	225	264	4	25	145	130	0,92	47	16	3200
E 250 P	460	95	45	0,642	250	305	5	38	147	150	1,29	55	14	3000
E 300 P	650	110	50	0,907	300	365	5	38	182	180	2,87	85	16	2500
E 350 P	1050	120	60	1,466	350	406	6	60	200	200	5,33	130	12	2200
E 400 P	1450	140	70	2,025	400	446	6	60	232	220	12,31	190	14	1800
E 450 P	2100	160	75	2,930	445	487	7	72	253	240	21,30	260	12	1600
E 500 P	2800	180	75	3,911	495	527	7	72	288	260	36,50	350	14	1400
E 550P	3600	210	80	5,027	545	567	7	72	322	280	60,00	450	16	1200

20.6. ALLEGATO 6 – TENSIONAMENTO DELLE CINGHIE DI TRASMISSIONE

Il sistema di fissaggio del motore è stato progettato in modo tale da poter provvedere a montare/smontare la/le cinghia/cinghie di trasmissione, metterla/metterle in tensione e compensarne gli allungamenti che si verificano durante il normale esercizio (stimati nell'ordine del 1÷2% della lunghezza della cinghia stessa). A tal fine, in sede progettuale è stata prevista, la possibilità di variare l'interasse tra la puleggia motrice e la puleggia condotta di almeno -1,5% L_i e +3% L_i , ove L_i è la lunghezza interna nominale della cinghia sotto tensione normale di montaggio.

Il buon funzionamento della trasmissione a cinghia è subordinato alla giusta tensione di montaggio delle cinghie stesse, a tal fine verificarne quindi il tensionamento come segue:

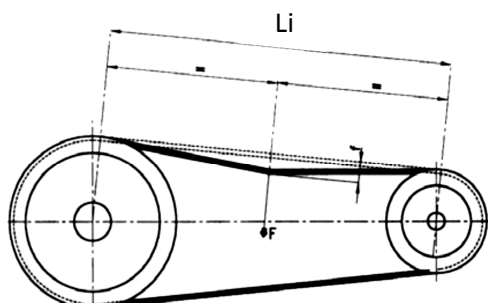


Figura 22 Schema per il tensionamento delle cinghie di trasmissione.

- Misurare la lunghezza del tratto libero T ;
- Applicare, nel centro del tratto libero T tramite STYLOTESTER o dinamometro, una forza F sufficiente a deflettere la cinghia in modo da formare una freccia f di 1,6 [mm] per ogni 100 [mm] di lunghezza del tratto libero L_i figura 20;
- Controllare il valore di F con i valori di F' ed F'' riportati nella tabella 4.

Sezione cinghia	Diametro esterno puleggia minore (mm)	Nr. Giri/minuto puleggia minore	F' minima Newton	F'' massima Newton
SPZ	50 ÷ 90	1200 ÷ 5000	10	15
	100 ÷ 150	900 ÷ 1800	20	30
	155 ÷ 180	600 ÷ 1200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1800	25	35
	150 ÷ 195	600 ÷ 1200	30	45
	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50
SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1800	35	45
	250 ÷ 320	600 ÷ 1500	40	60
	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65
SPC	250 ÷ 320	900 ÷ 1800	70	100
	330 ÷ 400	600 ÷ 1200	80	115
	440 ÷ 520	400 ÷ 900	90	130

Tabella 4 tabella per il corretto tensionamento delle cinghie di trasmissione.

La tabella è relativa a trasmissioni con rapporti da due a quattro. Per $F < F'$, occorrerà tendere ancora la cinghia. Per $F > F'$ la cinghia è troppo tesa.

	ATTENZIONE: Nel periodo di rodaggio delle trasmissioni avviene una rapida diminuzione della tensione. Occorre perciò in fase di montaggio tendere le cinghie in modo tale che la forza f che genera la freccia f sia 1,3 volte superiore a quella indicata in tabella.
---	---